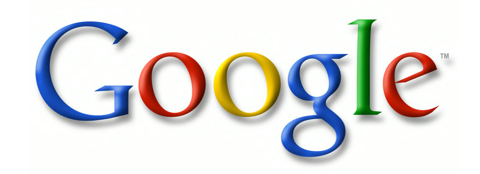


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

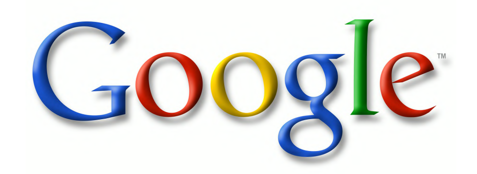
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

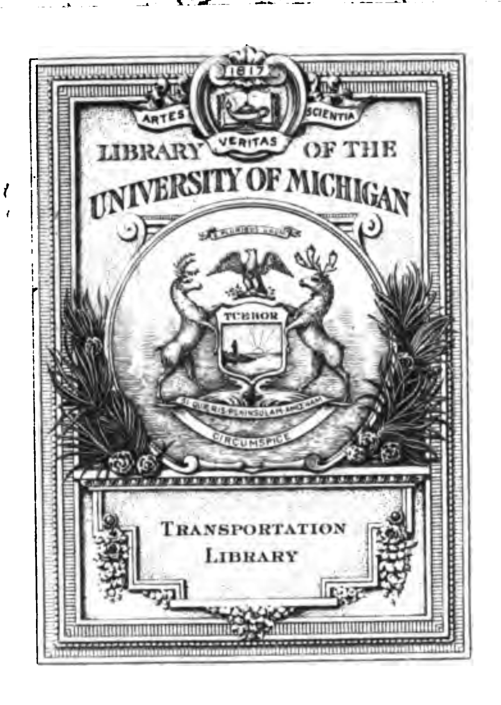
Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

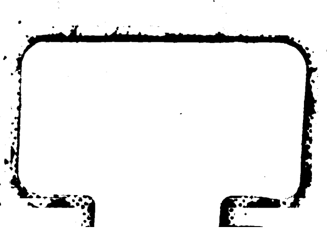
+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.




1817
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUÆRIS PENINSULAM AMŒNAM
CIRCUMSPICE
TRANSPORTATION
LIBRARY



TRANSPORTATION LIBRARY

Schule

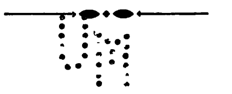
des

Automobil-Fahrers

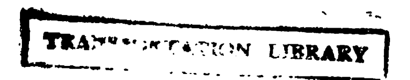
Von

Wolfgang Vogel

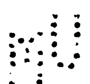
Mit 100 Abbildungen im Text und 12 Vollbildern



Berlin
Verlag von Gustav Schmidt
(vorm. Robert Oppenheim)
1902


LIBRARY

Alle Rechte vorbehalten.



Herrosé & Ziemsen, Wittenberg.

Transportation
Library
TL
151
.V88

Vorwort.

In diesem Buche werden die Automobile mit Benzin-, elektrischem und Dampfbetrieb behandelt. Das Buch soll nicht nur den Besitzern von Automobilen ein Lehrbuch sein, sondern auch denjenigen dienen, welche ein Automobil erst zu kaufen beabsichtigen, sowie überhaupt der grofsen Zahl derer, welche gern über die Automobilfahrzeuge unterrichtet sein wollen.

Ich habe mich bemüht, unter Vermeidung alles Unwesentlichen nur das Nötige, dieses aber so klar und gründlich als möglich zu bringen. Es ist nicht richtig, in einem Lehrbuch des Automobilismus die Hunderte von Wagen zu besprechen, welche uns der Markt bietet und die Behandlung jedes einzelnen dieser Wagen zu beschreiben. Ein dieser Art angelegtes Buch ist als Nachschlagebuch ev. nützlich. Für diejenigen aber, welche die Automobilfahrzeuge überhaupt, nicht nur einen bestimmten Wagen, behandeln lernen wollen, ist es wenig geeignet, und gerade die Fülle des Gebotenen verwirrt den Lernbegierigen, und dieser legt das Buch oft ungelesen beiseite.

In der vorliegenden „Schule des Automobilfahrers" wird deshalb nicht gezeigt, wie ein bestimmter Wagen einer bestimmten Firma zu behandeln ist, sondern es wird unter Anlehnung an bestehende Systeme die Behandlung der Automobilfahrzeuge überhaupt gelehrt. Hierdurch ist derjenige, welcher das Buch aufmerksam durchgelesen hat, befähigt, sich an jedem Motorfahrzeuge, welcher Art es auch immer sei, zurechtfinden,

dasselbe richtig zu behandeln und Betriebsstörungen zu vermeiden oder abzustellen.

Das Beseitigen der Betriebsstörungen ist besonders eingehend besprochen worden. In den eingefügten „Übersichts-Tafeln“ ist dann alles noch einmal gedrängt und möglichst klar zusammengestellt, wodurch es selbst dem Ungeübten ermöglicht ist, bei eingetretener Betriebsstörung die Ursache aufzufinden und den Fehler abzustellen.

Es wurde aufserdem die Schilderung zweier, von mir unternommenen Automobilreisen gebracht, teils um das Gelehrte anschaulicher zu machen, teils aber auch in der Hoffnung, dafs hierdurch der eine oder der andere angeregt werden möge, selbst eine gröfsere Fahrt im Motorfahrzeuge zu unternehmen.

Ich hoffe, dafs mit den, in dem Kapitel: „Was für ein Fahrzeug soil ich kaufen?“ gegebenen Winken manch einem gedient sein wird.

Was schliefslich die Illustrationen anbelangt, so war bei deren Anfertigung mafsgebend, dafs sie dem Laien verständlich sein sollten; es wurde deswegen auf Klarheit und Deutlichkeit grofser Wert gelegt.

Berlin, im April 1902.

Wolfgang Vogel.

Inhaltsverzeichnis.

Abschnitt II. Verschiedenes.

Abschnitt I.

Automobile mit Benzin=maschinen.

Kapitel 1.

Wirkungsweise des Benzinmotors.

Um die Maschine eines Automobiles richtig behandeln und die bei jedem Motor auftretenden Betriebsstörungen beheben, sowie um kleinere Reparaturen selbst vornehmen zu können, ist es notwendig, mit ihrer Einrichtung und Wirkungsweise genau vertraut zu sein.

Mancher, dem die Einrichtung einer Dampfmaschine ganz gut bekannt ist, hat eine gewisse Scheu, darüber nachzudenken, wie denn eigentlich der Benzin- oder Gasmotor arbeitet, und trotzdem ist die Arbeitsweise des letzteren ebenso leicht zu verstehen, wie die einer Dampfmaschine mit komplizierter Steuerung. Das wird der Leser selbst zugeben, nachdem er das Folgende aufmerksam durchgelesen hat.

In dem Cylinder *a* (Fig. 1) kann sich ein Kolben *b* auf- und abbewegen. Mit letzterem, sowie mit der Kurbel *c* ist eine Stange (*d*) (Pleuelstange) verbunden und zwar derartig, dafs sie sich um die Zapfen *e* und *f* drehen kann. Auf der Kurbelwelle *g* ist ein Schwungrad *h* befestigt. Der obere Teil des Cylinders besitzt eine seitliche Verlängerung *i*, das sog. Ventilgehäuse. Dort sind zwei Ventile untergebracht und zwar:

1. Das Ventil *l* der Gasleitung (*n*) (Saug- oder Einlafsventil), welches sich ebenso wie das einer Wasserpumpe selbstthätig öffnet,

sobald der Kolben (indem er sich abwärts bewegt) im Cylinder einen luftverdünnten Raum schafft und somit saugend wirkt.

2. Das Auspuffventil (*k*), welches auch als Auslafsventil bezeichnet wird. Dieses setzt, wenn es geöffnet ist, das Innere des Cylinders mit dem Auspuffrohre *m* in Verbindung.

Beide Ventile werden durch Federn für gewöhnlich geschlossen gehalten und zwar ist die Feder des Saugventiles ziemlich schwach, so dafs sich dasselbe, wenn der Kolben saugend wirkt, zu öffnen vermag. Dagegen ist die Feder (*o*) des Auslafsventils so kräftig, dafs sie letzteres während der Saugperiode geschlossen hält. (Die Saugventilfeder ist in Fig. 1 bis 4 nicht gezeichnet, dagegen finden wir sie (*p*) in Fig. 5.)

Drehen wir nun die Motorwelle in der Pfeilrichtung, so geht der Kolben nach unten und wirkt, wie schon gesagt, saugend, da er hinter sich einen luftverdünnten Raum schafft. Während das geschieht, strömt durch das Saugventil, welches sich selbstthätig öffnet, ein explosibles Benzin-Luftgemisch („Gas") in den Cylinder. Während dieser Saugperiode konnte sich das Auspuffventil nicht öffnen, weil es durch seine kräftige Feder (*o*) festgehalten wurde.

Hat der Kolben seinen tiefsten Punkt (unteren Totpunkt) erreicht, so kehrt er um und bewegt sich wieder aufwärts, um, wenn wir weiter drehen, den höchsten Punkt (oberen Totpunkt) zu passieren und abermals umzukehren.

Während er nach oben ging, prefste der Kolben das vorhin angesaugte Gasgemisch zusammen. (Das Saugventil war während dieser Periode (der Kompressionsperiode) geschlossen. Sobald der obere Totpunkt vom Kolben erreicht war, sprang im Cylinder ein elektrischer Funke über. Dieser entzündete das explosibele Gas, welches nun den Kolben kräftig nach unten trieb. Als der Kolben den unteren Totpunkt erreichte, wurde durch einen Mechanismus, den wir bald näher betrachten werden, das Auspuffventil geöffnet und dem verbrannten Gase, welches der Kolben vor sich her treibt, durch das Rohr *m* ein Ausweg ins Freie geschaffen.

Jetzt wiederholt sich dasselbe Spiel, d. h. der Kolben geht abwärts und saugt wieder Gas an, er geht wieder aufwärts und

komprimiert es. Das Gas wird entzündet und treibt den Kolben nach unten. Der Kolben bewegt sich abermals aufwärts, während das verbrannte Gas durch das Auspuffventil entweicht.

Wir haben natürlich an der Welle zu drehen aufgehört, sobald die erste Explosion im Cylinder auftrat. Der Motor bewegt sich jetzt selbstthätig.

Aus Obigem geht hervor, dafs, während die Motorwelle zwei Umdrehungen macht, dieselbe einmal während einer halben Umdrehung durch das explodierende Gas angetrieben wird. Dafs die Maschine trotzdem nicht stehen bleibt, wird durch das auf der Welle befestigte Schwungrad bewirkt, indem es während der Arbeitsperiode des Kolbens gleichsam Arbeit in sich aufspeichert und diese während der Auspuff-, Saug- und Kompressionsperiode wieder abgiebt.

Es bleibt jetzt noch zu erklären, wie es geschieht, dafs zur rechten Zeit der elektrische Funke im Cylinder überspringt und sich ebenso das Auslafsventil öffnet.

Es mufs, während die Motorwelle zwei volle Umdrehungen macht, einmal gezündet und einmal ausgepufft werden. Vergegenwärtigen wir uns nochmals an der Hand der Abbildungen 1, 2, 3 und 4 die Thätigkeit der Maschine.

Erste halbe Umdrehung (Saugperiode) (Fig. 1). Der Kolben geht von der oberen Totlage in die untere über. Während dieser Zeit war das Saugventil geöffnet, der Kolben hat also Benzingas angesaugt. Die Kurbel legte den Weg, welchen der Pfeil (Fig. 1) bezeichnet, zurück.

Zweite halbe Umdrehung (Kompressionsperiode) (Fig. 2). Der Kolben geht von der unteren Totlage in die obere. Beide Ventile waren geschlossen. Das Gas ist bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens zusammengeprefst (komprimiert) worden. Die Kurbel legte den Pfeilweg (Fig. 2) zurück.

Dritte halbe Umdrehung (Arbeitsperiode) (Fig. 3). Nachdem jetzt die Zündung erfolgte, ist der Kolben wieder abwärts gegangen. Die Kurbel durchläuft den vom Pfeile (Fig. 3) bezeichneten Weg. Beide Ventile waren geschlossen.

Vierte halbe Umdrehung (Auspuffperiode) (Fig. 4).

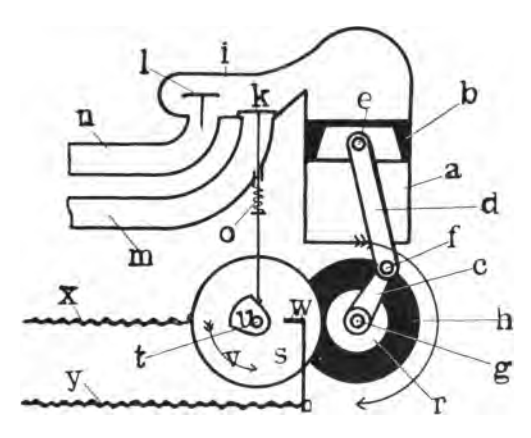


Fig. 1. Saugperiode.

Der Kolben geht von unten nach oben und treibt dabei die verbrannten Gase durch das jetzt offene Auspuffventil ins Freie. Die Kurbel durchläuft den Pfeilweg (Fig 4).

Jetzt wiederholt sich das Spiel. Liefsen wir nun etwa durch einen an der Motorwelle angebrachten hervorstehenden Teil (Daumen oder Nocken genannt) den elektrischen Kontakt für die Zündung schliefsen und das Auspuffventil öffnen, so würde während jeder vollen Umdrehung der Kurbelwelle der elektrische Funke im Cylinder überspringen und das Auslafsventil geöffnet werden. Das darf, wie wir soeben gesehen haben, aber nicht geschehen.

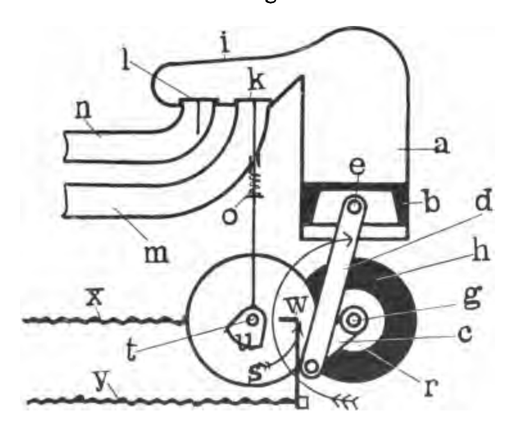
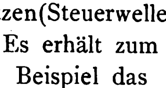


Fig. 2. Kompressionsperiode.

Es mufs vielmehr die Welle, auf welcher der das Auspuffventil hebende Nocken (Auslafs-Nocken) und der die Zündung durch Schliefsen eines elektrischen Stromes veranlassende Nocken (Zünd-Nocken) befestigt sind, während zweier

Umdrehungen der Kurbelwelle nur eine Umdrehung machen, d. h. halb so schnell laufen wie die Kurbelwelle. Man erreicht das in einfachster Weise, indem man auf die letztere ein kleines Zahnrad *r* (Fig. 1, 2, 3, 4) setzt, das halb so viel Zähne besitzt, wie das mit ihm kämmende Zahnrad (*s*) der Welle (*t*), auf welcher Zünd- und Auspuff-Nocken sitzen (Steuerwelle). Es erhält zum Beispiel das Zahnrad auf der Kurbelwelle 20, dasjenige der Steuerwelle 40 Zähne.



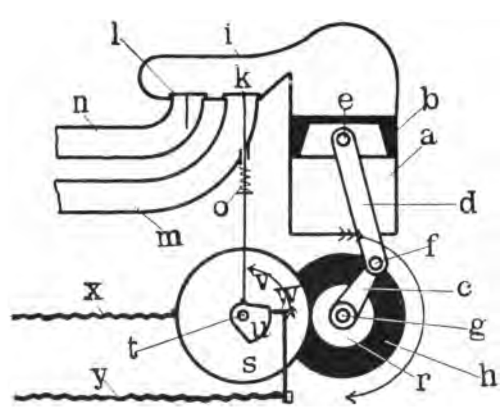


Fig. 3. Arbeitsperiode.

Um die Figuren recht klar zu machen, sind in Abb. 1, 2, 3 und 4 der Zünd- und der Auslafs-Nocken zu einem einzigen (*u*) vereinigt gedacht. (Aus praktischen Gründen wendet man jedoch in Wirklichkeit ausschliefslich 2 Nocken, also einen Zünd- und einen Auslafs-Nocken an.) Die Fig. 3 zeigt uns den Nocken in der Stellung, in der er durch Schliefsen eines elektrischen Stromes die Zündung

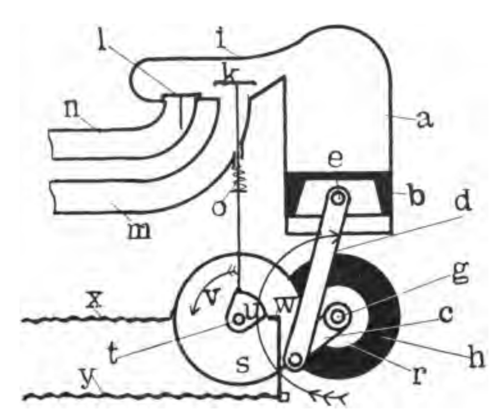


Fig. 4. Auspuffperiode.

bewirkt. Der in Pfeilrichtung (v) herumlaufende Nocken berührt nämlich soeben die Metallfeder w. Da der ebenfalls aus leitendem Materiale gefertigte Nocken durch Draht x mit dem einen Pole einer galvanischen Batterie, die Metallfeder mit dem anderen Pole derselben durch y in leitender Verbindung steht, so ist es klar, dafs der elektrische Strom jetzt durch den

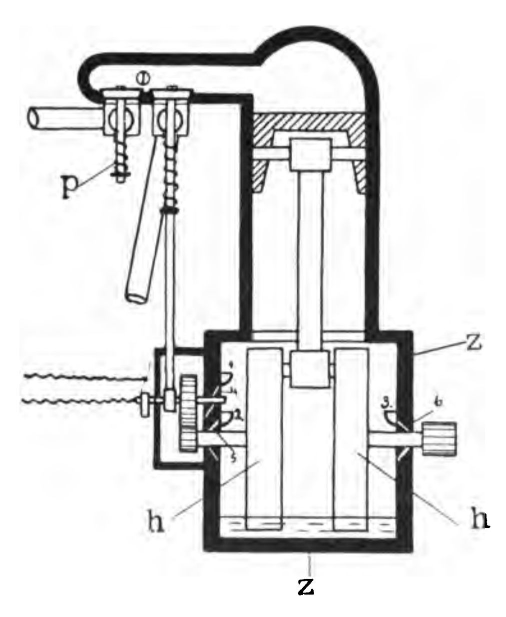


Fig. 5. Benzinmotor im Durchschnitt.

Nocken geschlossen ist. Durch eine Vorrichtung, die weiter unten genauer betrachtet werden wird, entsteht nun (beim Schliefsen des Stromes) im Cylinder ein Funke, der, wie wir wissen, das angesaugte Gas-Luftgemenge entzündet. Während nun der Kolben nach unten geht und die Kurbelwelle eine halbe Umdrehung macht, gelangt der Nocken in die Stellung, welche Fig. 4 zeigt und hebt das Auspuffventil, wodurch, wie schon gesagt wurde, dem verbrannten Benzingas, das der jetzt wieder aufwärts gehende Kolben vor sich hertreibt, ein Weg ins Freie geöffnet wird.

Es sei hier zum Schlusse nochmals hervorgehoben, dafs man in Wirklichkeit die einzelnen Teile des Motors nicht genau so anordnet und konstruiert, als es in den Zeichnungen 1 bis 4,

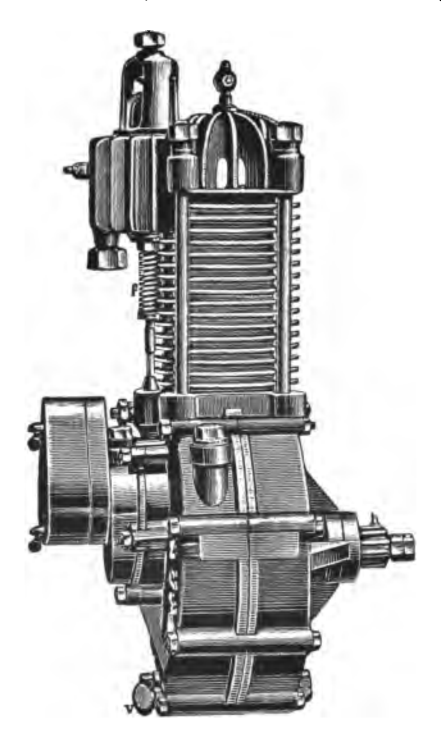


Fig. 6. Dreiradmotor mit Luftkühlung.

welche ja nur zur Erläuterung des Prinzipes einer Benzinmaschine dienen sollen, dargestellt ist. Die schematische Abbildung 5 giebt uns einen Begriff von der wirklichen Anordnung der wichtigsten Motorteile und Fig. 6 zeigt einen Dreiradmotor mit Luftkühlung.

Kapitel 2.

Die wichtigsten Teile des Benzinmotors.

Nachdem wir uns mit der Wirkungsweise der Benzinmaschine vertraut gemacht haben, wollen wir die einzelnen Teile derselben genauer betrachten.

A. Der Vergaser.

Während der Saugperiode tritt, wie oben gesagt wurde, ein explosibeles aus Benzindämpfen und Luft bestehendes Gemisch in den Cylinder ein. Die Benzindämpfe werden in einem Apparate gebildet, welchen man als Vergaser oder Karburator bezeichnet. Die Konstruktion der Vergaser ist sehr verschieden, jedoch kann man allgemein dieselben in Oberflächen- und in Zerstäubungs-Vergaser einteilen. Betrachten wir zunächst die erste Klasse.

Oberflächen-Vergaser.

Einen Oberflächen-Vergaser zeigt die Fig. 7 im Durchschnitt. Es ist *a* ein zum Teil mit Benzin gefüllter Behälter. Durch den Deckel desselben geht das Rohr *b* hindurch, an welchem (im Innern des Vergasers liegend) sich die Platte *c* befindet. Das Rohr *b* ist vertikal verschiebbar, also auch die mit ihm fest verbundene Platte *c*, so dafs man durch Verschieben des Rohres die Platte *c* stets so einstellen kann, dafs sie sich in geringer Entfernung von der Oberfläche des Benzins befindet;

d ist ein Rohr, welches zum Cylinder führt. Während der Saugperiode tritt durch diese Leitung (*d*) Luft aus dem Vergaser in den Cylinder. Hierbei entsteht in ersterem ein luftverdünnter Raum, welcher von der nun durch das Rohr *b* eintretenden Luft wieder ausgefüllt wird. Die nachströmende Luft nimmt den in Fig. 7 durch Pfeile bezeichneten Weg. Sie streicht zwischen Platte *c* und Benzinoberfläche hin und bewirkt hierbei eine Verdampfung des Benzins, indem sie sich zum Teil mit Bezindämpfen sättigt. Der Zweck der Platte *c* ist uns nunmehr klar, auch ist es einleuchtend, warum man die vorstehend beschriebene Vergaser-Art als Oberflächen-Vergaser bezeichnet. Ist das Benzin zum Teile verdampft, so bringt man durch Abwärtsschieben des Rohres *b* die an demselben befestigte Platte wieder in richtige Entfernung von der Benzin-Oberfläche.

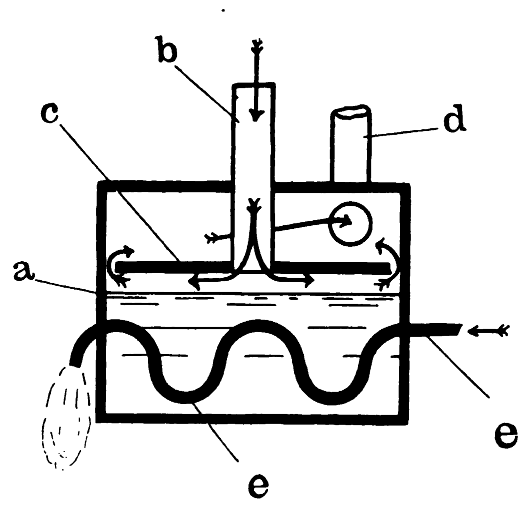


Fig. 7. Oberflächen-Vergaser.

Um die Verdampfung des Benzins zu beschleunigen bezw. um sie an kalten Tagen zu ermöglichen, wird den Oberflächen-Karburatoren zumeist noch dadurch Wärme zugeführt, dafs man von dem Auspuffrohre der Maschine ein engeres Rohr abzweigt, und durch den Vergaser als sogenannte Heizschlange (*e*) hindurchführt. Die heifsen Auspuffgase erwärmen nun beim Durchströmen des Rohres *e* das im Vergaser befindliche Benzin und erleichtern dadurch die Verdampfung desselben.

Die Mischdüse.

Das im Oberflächen-Vergaser sich bildende Gemisch besitzt zumeist noch nicht die richtige Zusammensetzung. Ein Gemenge aus Luft und Benzindämpfen explodiert nämlich nur innerhalb gewisser Grenzen um so kräftiger, je mehr Benzindampf es enthält. Wird die Grenze überschritten, so wirkt der Überschufs an Benzin nicht nur nicht vorteilhaft, sondern schädlich auf die Explosionsfähigkeit des Gemenges ein. Es mufs deshalb eine Vorrichtung vorhanden sein, die es ermöglicht, das im Karburator entstandene Gas den Umständen entsprechend mit mehr oder weniger Luft zu mischen. Diesem Zwecke dient beim Oberflächenkarburator die Mischdüse. Abbildung 8 zeigt eine solche. Bei *a* treten die Benzindämpfe in den Mischhahn ein, bei *b* die Luft; durch *c*, schliefslich wird das fertige Gemenge zum Cylinder geleitet. Um nun die richtige Zusammensetzung des Betriebsgases zu erreichen, ist der Hahnkörper *d* eingeschoben. Hat derselbe die in Fig. 8 gezeichnete Lage, so dringen in die Mischdrüse etwa gleiche Mengen Luft und Benzindampf ein; durch Drehung von *d* im Sinne des Pfeiles *e* wird der Luft ein gröfserer Weg geboten als dem Benzingase. Es tritt in diesem Falle (Fig. 9) also mehr Luft in die Düse ein. Das Umgekehrte geschieht, wenn der Hahnkörper im Sinne des gestrichelten Pfeiles gedreht wird; es wird dann mehr Gas aus dem Karburator und weniger Aufsenluft angesaugt. Wie die Fig. 8—9 zeigen, wird die Drehung des Hahnkörpers durch den an ihm befestigten Hebel *f* bewirkt. Es ist ohne Weiteres kar, dafs, wenn die Vergasung des Benzins im Karburator stets in gleicher Weise erfolgte, man durch entsprechende Dimensionierung des

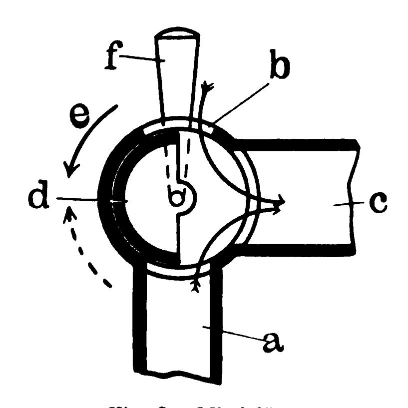


Fig. 8. Mischdüse.

Luft- und des Benzingasrohres ein stets sich gleich bleibendes Gemisch erhalten könnte. Es würde sich in diesem Falle also die Verwendung eines Mischhahnes erübrigen. Das Benzin vergast jedoch durchaus nicht gleichmäfsig, es wirken vielmehr Witterung und Qualität des Benzins, ja auch die Beschaffenheit der Strafse (wie später gezeigt werden wird) ganz erheblich auf den Gang der Karburation ein.

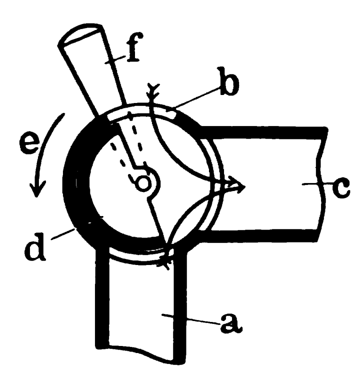


Fig. 9. Mischdüse.

Durch die Mischdüse wird die Zusammensetzung, also die Qualität des in den Cylinder tretenden Gemisches beeinflufst; um nun auch das Quantum des bei jedem Saughube hinter den Kolben tretenden Gemenges verändern zu können, ist in das Saugrohr noch ein Hahn eingeschaltet, der, je nachdem man ihn mehr oder weniger öffnet, mehr oder weniger Gas in den Cylinder strömen läfst.

Der Zerstäubungs-Vergaser.

Der Zerstäubungs-Vergaser hat zwar dem Oberflächen-Vergaser gegenüber den Nachteil, dafs er mitunter zu Betriebsstörungen Anlafs giebt, was beim Oberflächen-Vergaser kaum vorkommt, dagegen ist er wegen seiner wesentlichen Vorzüge, der an wirklich modernen Fahrzeugen fast ausschliefsliche verwendete Vergasertyp. Seine Vorzüge sind:

1. Er gestattet das Benzin aufzubrauchen, wogegen beim Oberflächen-Vergaser zunächst die leicht flüchtigen Teile des Benzins (welch letzteres bekanntlich keine durchweg gleichartige Substanz ist) und dann die schwerer flüchtigen verdunsten, wodurch öfteres Nachregulieren des Gemisches (mittels der Mischdüse) notwendig wird. Schliefslich bleibt beim Oberflächen-

Vergaser ein kaum vergasbarer Rest übrig, der fortgegossen werden mufs.

2. Ist der Zerstäubungskarburator insofern gegen Stöfse unempfindlich, als hierdurch die Gasbildung kaum beeinflufst wird. Im Oberflächen-Vergaser dagegen bildet sich das Benzin-Luft-Gemisch verschieden, je nachdem man auf guter oder schlechter Strafse fährt, weil nämlich beim Fahren auf schlechtem Pflaster das Benzin in ihm stark geschüttelt wird und demzufolge sich stärker mit der Luft mischt, als beim Fahren auf guter Strafse. Fehlzündungen sind die Folge, wenn man nicht schleunigst nachreguliert.

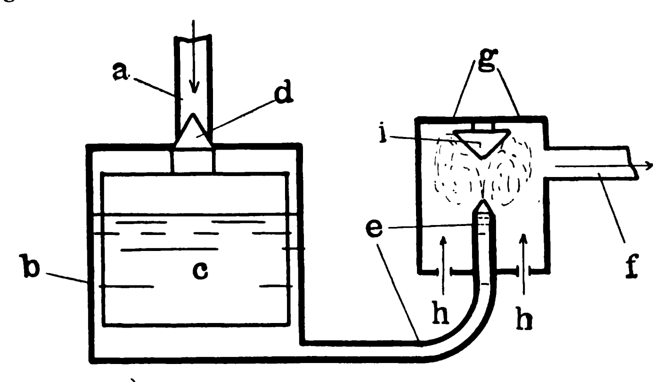


Fig. 10. Zerstäubungs-Vergaser.

Als Nachteil des Zerstäubungskarburators ist zu erwähnen, dafs sich seine feinen Öffnungen mitunter verstopfen. Abb. 10 zeigt uns schematisch einen Zerstäubungskarburator. Durch das Rohr (*a*) fliefst das Benzin in die Kammer (*b*) solange, bis der Benzinspiegel in dieser eine gewisse Höhe erreicht hat. Es wird dann der Zuflufs automatisch abgesperrt, indem der Schwimmer (*c*) sich hebt und mit dem konischen (kegelförmigen) Teil (*d*) das Benzinrohr (*a*) sperrt. Dem Gesetze der kommunizierenden Röhren gemäfs, stellt sich das Benzin in dem Rohre (*e*) ebenso hoch ein, wie in der Kammer (*b*). Wird jetzt durch das Rohr (*f*), das zum Saugventil des Cylinders führt, durch den Kolben

der Maschine Luft angesaugt, so spritzt infolge der in der Kammer *g* hierdurch hervorgerufenen Luftverdünnung Benzin aus *e* gegen den Kegel *i*, zerstäubt hierbei und mischt sich verdampfend mit der gleichzeitig durch Löcher (*h*), die sich im Boden der Kammer (*g*) befinden, eintretenden Luft. Den Luftstrom deuten die Pfeile an. Regulierbar ist bei diesen Vergasern in der Regel die Quantität der zuströmenden Luft. Oft ist auch in dem Saugrohr des Cylinders noch ein Hahn angebracht, mit welchem man das Quantum des einströmenden Gasgemisches verändern und somit auf die Tourenzahl der Maschine einwirken kann.

B. Die Zündvorrichtung.

Das vom Kolben angesaugte und darauf zusammengepreſste Gemisch muſs auf irgend eine Weise entzündet werden. Wir nahmen bei Besprechung der Benzinmaschine im 1. Kapitel an, daſs die Zündung durch einen elektrischen Funken erfolgt. Man unterscheidet mehrere Arten von Zündvorrichtungen für Gasmaschinen (eine Gasmaschine im weiteren Wortsinne ist jeder Benzin- oder Petroleum-Motor).

Für uns kommen in Betracht: Die Glühzündvorrichtung (kürzer Glühzündung genannt) und die elektrischen Zündvorrichtungen.

Die Glühzündung.

Setzen wir den Cylinder unserer Maschine mit einem am Ende geschlossenen Rohre in Verbindung und bringen wir unter dem letzteren eine Heizlampe an, welche das Röhrchen bis zur Hellrot-Glühhitze erwärmt, so haben wir eine Glühzündvorrichtung vor uns.

Während der Kolben das Gas-Luft-Gemisch ansaugt, vermag sich dieses an der glühenden Wand des Röhrchens nicht zu entzünden, weil sich in diesem noch von der letzten Explosion her verbranntes Gas befindet. Kehrt nun aber der Kolben um und komprimiert das angesaugte Gemenge, so wird ein Teil von diesem in das Glührohr hineingepreſst, entzündet sich hier und leitet somit die Entzündung der ganzen im Cylinder befindlichen Gasmasse ein.

Elektrische Zündvorrichtung mit Batterie.

Der Strom zum Elektrischzünden wird einem Accumulator oder einer Trockenbatterie oder endlich auch einer besonderen kleinen Zündmaschine entnommen. (Über die letztere Art der Zündvorrichtungen soll weiter unten gesprochen werden.) Der Batteriestrom wird jedoch nicht in der Art, wie er von der Batterie kommt, direkt zum Zünden verwendet, sondern man bringt ihn mit Hilfe eines sog. Induktionsapparates auf hohe Spannung.

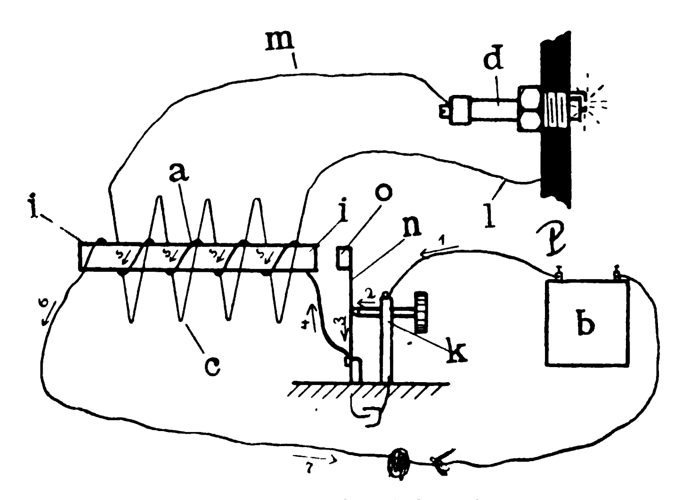


Fig. 11. Elektrische Zündvorrichtung.

Der Induktionsapparat (kurz Induktor genannt) besteht aus einer Spule (*a*) mit Wickelung aus verhältnismäfsig starken Drähten (siehe Abb. 11, welche den Apparat schematisch wiedergiebt). Durch diese Drähte (primäre Wickelung) kann der Strom unserer Batterie (*b*) (Primärstrom) geschickt werden. Die primäre Wickelung wird von einer anderen von dünnem Drahte umhüllt (*c*), welche Sekundärspule heifst. Sämtliche Drähte sind durch Umspinnung und auf andere Weise gut isoliert.

Von der sekundären Spule geht ein Draht (*l*) zur Metallmasse des Motors, ein zweiter (*m*) zum sog. Zünder (*d*) (Bougie), letzterer ist in Fig. 12 noch besonders dargestellt, er besteht

aus einem Porzellanröhrchen (*e*), das mit der Schraube (*f*), welche in den Cylinderkopf eingeschraubt wird, verbunden ist. Durch das Porzellanrohr hindurch geht ein Draht (*g*) bis in den Cylinder hinein. Ihm gegenüber befindet sich ein zweiter Draht (*h*), der mit der Schraube *f* also auch mit der Metallmasse des Motors in leitender Verbindung steht. Zu dem Drahte *g* wird nun wie gesagt das eine Ende der Sekundärspule geführt. Weil nun die Masse der Maschine als zweite Zuleitung wirkt, stehen die beiden Drahtendchen des Zünders mit je einem Ende der sekundären Spule in leitender Verbindung. Der in letzterer entstehende Strom mufs also zwischen *g* und *h* überspringen.

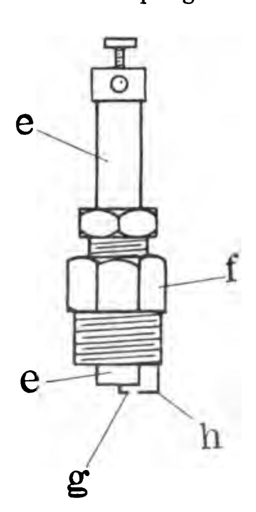


Fig. 12. Zünder (Bougie).

Schicken wir den Strom unserer Batterie durch die primäre Spule des Induktors, so entsteht im Augenblicke des Schliefsens (aber auch nur in diesem) in der sekundären Spule ein hochgespannter Strom, welcher zwischen den Drahtenden des Zünders überspringt. Ein ebensolcher Strom bildet sich in der Sekundärspule beim Unterbrechen des Batteriestromes. Wir erhalten also bei einmaligem Schliefsen und darauf folgendem Unterbrechen des Batteriestromes zwei Funken am Zünder. Auf diese Art könnten wir das Gemisch im Motor zünden, da es jedoch möglich wäre, dafs sowohl der erste als auch der zweite Funke das Benzin-Luft-Gemenge nicht entzündet, so ist es ratsam, mehr als zwei Funken im geeigneten Augenblicke im Cylinder überspringen zu lassen, damit eine sichere Zündung gewährleistet ist. Wir müssen also dafür sorgen, dafs der Batteriestrom mehrmals innerhalb kurzer Zeit geschlossen und wieder unterbrochen wird und diesen Zweck erreichen wir durch Anbringung eines sog. Wagner'schen (oder Neef'schen) Hammers.

In der Primärspule befindet sich ein Bündel aus Eisen-

drähten. Diese helfen erstens den Sekundärstrom verstärken aus Gründen, deren Erörterung nicht hierher gehört; zweitens bilden sie gemeinschaftlich mit der primären Wickelung des Induktors einen Elektromagneten. Ein solcher hat, wie bekannt, die Eigenschaft, magnetisch zu werden, sobald seine Wickelung von einem elektrischen Strome durchflossen wird. Er verliert den Magnetismus jedoch wieder, wenn der Strom unterbrochen wird. Beim Wagner'schen Hammer wird nun diese Eigentümlichkeit der Elektromagneten dazu benutzt, automatisch den Strom zu schliefsen und zu unterbrechen und zwar aufserordentlich oft innerhalb des Zeitraumes einer Sekunde.

Der Batteriestrom*) wird, bevor er in den Induktor tritt, zu der Metallschraube *k* geleitet. Von hier geht er in die Feder *n* über, welche bei *o* mit einem Eisenstückchen (Anker) versehen ist, läuft jetzt zur primären Spule und von dort zur Batterie zurück. Durchfliefst aber der Batteriestrom (Primärstrom) die primäre Spule, so wird das in ihr liegende Eisendrahtbündel (*i*) magnetisch und zieht daher das Eisenstückchen (den Anker) der Feder an. Der Anker schwingt nun auf das Drahtbündel zu und unterbricht hiermit den Primärstrom, weil sich hierbei ja die Feder von der Schraube entfernt. Ist aber der Strom unterbrochen, so verliert der Elektromagnet seinen Magnetismus, der Hammer wird nicht mehr angezogen und schwingt zurück. Die Feder berührt aber nun wieder die Schraube, der Strom ist abermals geschlossen, das Drahtbündel wird magnetisch und zieht wieder den Anker an. Dann bewegt sich der Anker auf das Drahtbündel zu, unterbricht wiederum den Strom und so geht es fort. Da nun bei jedem Einschalten und jedem Unterbrechen des Primärstromes je ein Funken zwischen den Drähten des Zünders überspringt und da aufserordentlich viele Stromunterbrechungen und Stromschlüsse in kürzester Zeit auf einander folgen, verstehen wir, dafs am Zünder eine grofse Anzahl Funken überspringen mufs.

---

*) In Fig. 11 zeigen die Nummern der Pfeile an, wie der Strom den Apparat durchfliefst.

Es ist einleuchtend, dafs es nicht nur überflüssig, sondern schädlich wäre, liefse man beständig den Strom der Batterie dem Induktionsapparate zufliefsen. Es würden dann fortwährend Funken im Cylinder überspringen und also schon, während der Kolben saugt, das Gemisch entzündet werden, wodurch ein ordnungsgemäfses Funktionieren des Motors unmöglich gemacht werden würde.

Wie dem Leser erinnerlich sein wird, wurde im 1. Kapitel angegeben, dafs auf der Steuerwelle des Motors sich der sogenannte Zündnocken befindet, welcher den Batteriestrom nur für den Augenblick schliefst, wo die Zündung erfolgen soll.

Als Vorzüge der elektrischen Zündung gegenüber der Glühzündung sind unter anderen zu nennen:

1. Der elektrisch gezündete Motor ist schneller betriebsbereit als ein solcher mit Glühzündung.

2. Es fällt die Feuersgefahr selbst bei unvorsichtigem Umgehen mit Benzin fort.

Zu Gunsten der Glühzündung läfst sich dagegen sagen, dafs, da bei ihr keine beweglichen Teile zur Verwendung kommen, sie weniger Wartung und sorgsame Behandlung verlangt, als der elektrische Zündapparat. Auf Reisen entfallen bei ihr das oft nur mit Zeitverlust zu ermöglichende Laden der Accumulatoren, bezw. die Unannehmlichkeiten mit den leider oft unzuverlässigen Trockenelementen.

Magnet-elektrische Zündung.

Es liegt die Konstruktion eines Apparates nahe, der den zur Zündung des Motors zu verwendenden elektrischen Strom durch die Benzinmaschine selbst herzustellen gestattet. Es giebt verschiedene derartige Zündapparate, jedoch haben sie sich keineswegs bislang sehr einbürgern können. Die Urteile, welche man von Besitzern mit derartigen Maschinen ausgerüsteter Automobile hört, lauten sehr verschieden. Da jedoch ein solcher Zündapparat den Vorzug besitzt, dafs er eine Feuersgefahr nicht bildet und ferner den Automobilfahrer von dem Neuladen der Accumulatoren dispensiert, so wäre eine elektrische Zündmaschine

2*

zumal für den Automobiltouristen sehr erwünscht und dürfte dieselbe, wenn vielleicht auch nicht gerade eine der bis jetzt bestehenden Konstruktionen, die Zündvorrichtung der Zukunft sein.

C. Der Schalldämpfer.

Liefse man die im Cylinder verbrannten Gase durch das Auspuffrohr direkt ins Freie entweichen, so würden dieselben ein sehr lautes Geräusch hervorrufen, das von dem Automobilfahrer sowie von anderen Leuten als Belästigung empfunden werden müfste und auch geeignet wäre, die oft nur zu ängstlichen Pferde völlig scheu zu machen. Um das Geräusch der Auspuffgase zu mildern, befindet sich am Ende des Auspuffrohres eines jeden Benzinmotorwagens der sog. Schalldämpfer, welcher auch als Auspufftopf bezeichnet wird.

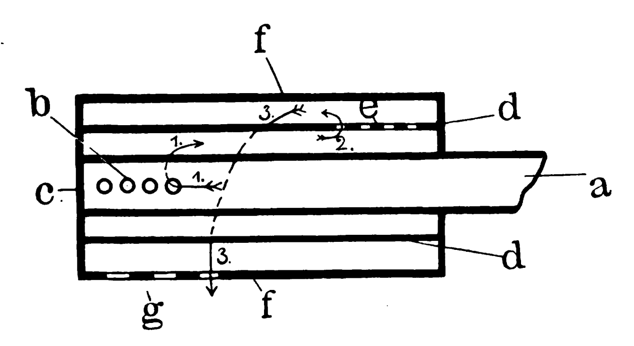


Fig. 13. Schalldämpfer (Auspufftopf).

Der Schalldämpfer besteht aus mehreren in einander geschobenen Rohren, wie sie Fig. 13 im Schnitte zeigt. An das Rohr *a* ist das Abgasrohr des Motores angeschlossen. Es besitzt (*a*) bei *b* mehrere Löcher, es ist bei *c* geschlossen. Das durch die Löcher bei *b* austretende Auspuffgas gelangt in ein zweites weiteres Rohr (*d*), aus dem es durch bei *e* angeordnete Öffnungen in ein drittes Rohr (*f*) strömt. Von hier gehen die Abgase durch die bei *g* vorgesehenen Löcher ins Freie.

D. Die Kühlvorrichtung.

Im Cylinder einer arbeitenden Benzinmaschine herrscht eine sehr hohe Temperatur. Diese ist so bedeutend, dafs, wenn der Cylinder nicht künstlich abgekühlt wird, die Ventile glühend werden, ja selbst verbrennen könnten. Das ebenfalls verbrennende Öl würde eine feste Kruste im Cylinder bilden und der nicht mehr geschmierte Kolben sich festsetzen, noch manches andere, auf das wir hier nicht eingehen können, müfste sich ereignen, kurzum ein geordnetes dauerndes Funktionieren des Motors wäre ausgeschlossen. Aus Vorstehendem erhellt die Notwendigkeit einer Kühlvorrichtung. Man unterscheidet: Luft- und Wasserkühlung. Die erstere findet bei Cylindern mit kleiner Bohrung, die letztere bei gröfseren Maschinen Anwendung.

Luftkühlung.

Vergröfsert man die Oberfläche des Motorcylinders dadurch, dafs man demselben Rippen, sog. Kühlrippen angiefst (siehe Fig. 6), so ist klar, dafs von dieser gröfseren Oberfläche mehr Wärme an die Luft abgegeben werden kann, als vorher. Befördert wird die Wärmeabgabe dadurch, dafs, während das Motorfahrzeug sich bewegt, die Luft an dem Cylinder schnell vorbeistreicht, also immer frische, noch nicht erhitzte Luft zum Cylinder gelangt und diesen abkühlt.

Ein Fehler dieser Kühlvorrichtung besteht darin, dafs, wenn das Fahrzeug bergauf fährt, die Kühlung eine schlechtere ist, als beim Fahren in der Ebene, weil bei der Bergfahrt die kleine Übersetzung eingeschaltet werden mufs und die Geschwindigkeit des Automobiles eine verhältnismäfsig kleine, das Quantum der am Cylinder vorbeistreichenden Luft dementsprechend gering ist, obwohl die Maschine mit voller Kraft arbeitet. Neuerdings bringt eine bekannte Firma Voiturettes, deren Maschine Luftkühlung besitzt, auf den Markt. Die Eigenart der Maschine beruht darin, dafs die zur Kühlung des Cylinders dienende Luft diesem durch einen Ventilator zugeführt wird. Dieses, wenn wir nicht irren, zuerst von Daimler angewendete, später aber wieder aufgegebene Kühlverfahren hat den Vorteil, dafs die Tourenzahl

des Ventilators und somit annähernd das Quantum der am Cylinder vorbeistreichenden Luft abhängig ist von der Tourenzahl des Motors. Läuft also dieser schnell, so wird er auch entsprechend stärker gekühlt, als wenn er und somit auch der Ventilator langsam läuft.

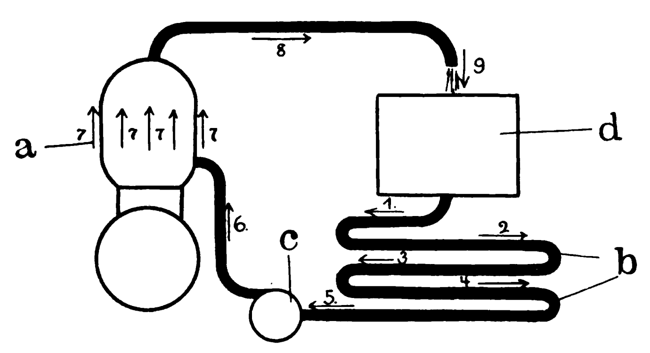


Fig. 14. Wasserkühlvorrichtung.

Wasserkühlung.

Gröfsere Benzinmotoren werden durch Wasser gekühlt. Der Cylinder *a* Fig. 14 besitzt einen Mantel (Kühlmantel) zwischen dem und der Cylinderwandung das Kühlwasser sich befindet.

Die Abkühlung des erhitzten Wassers erfolgt zumeist dadurch, dafs man dieses in ein „Rohrnetz" („Radiateur" oder „Kühlschlange") (*b*) leitet, welch' letztere am Wagen so angebracht ist, dafs die Luft an ihr vorbeistreicht. Die Pumpe *c* treibt das Wasser aus der Kühlschlange in den Cylindermantel. In Fig. 14 ist *d* das Wasserreservoir. Die Pfeile geben an, wie das Wasser cirkuliert.

Oft läfst man auch das Wasser sich an der Cylinderwand bis etwa zum Kochen erhitzen und leitet den somit entstehenden Dampf in eine Kühlschlange oder in einen ähnlichen als Kondensator bezeichneten Apparat, aus dem er, zu Wasser kondensiert, in das Reservoir zurückfliefst.

E. Der Regulator.

Die Benzinmaschinen sind derartig gebaut und berechnet, dafs ihre Welle pro Minute eine gewisse Anzahl Umdrehungen („Touren“) macht, welche in keinem Falle dauernd wesentlich überschritten werden darf, anderenfalls leidet die Maschine. Viele Motore, zumal die gröfseren, werden deshalb mit einer Vorrichtung, dem Regulator versehen, welche verhindert, dafs die normale Tourenzahl überschritten wird. Einen solchen Regulator werden wir später genauer betrachten. Es sollte hier nur der Vollständigkeit wegen auf diese Vorrichtung hingewiesen werden.

F. Die Schmiervorrichtung des Motors.

Automatische Schmierung.

Von gröfster Wichtigkeit ist es, dafs die Maschine ausreichend an den auf einander reibenden Teilen geschmiert wird. Die Schmiervorrichtungen sind verschieden. Der in Fig. 5 u. 6 abgebildete Motor wird z. B. dadurch geölt, dafs man in das Gehäuse (*z*) eine Portion Öl giefst. In dieses tauchen die Schwungräder (*h*, *h*) ein. Drehen sich letztere, arbeitet also der Motor, so wird das Öl im Gehäuse umhergeschleudert, ein Teil gelangt in den Cylinder, ein anderer auf die Kurbelzapfen und den oberen Pleuelstangenzapfen. Das umhergeschleuderte Öl fliefst zum anderen Teile an den Wänden des Gehäuses nach unten, wird durch die kleinen Schalen (1, 2, 3) aufgefangen und zu den Lagern der Kurbelwelle etc. durch Kanäle 4, 5, 6 geleitet.

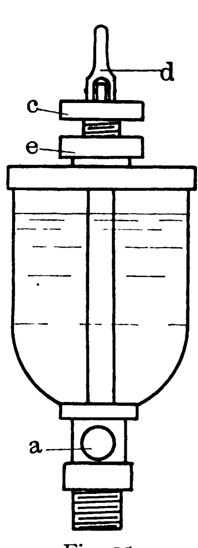


Fig. 15.
Tropföler.

Tropföler.

Manchmal wird auch die Schmierung des Cylinders durch einen sogenannten Tropföler (Fig. 15) bewirkt. Aus demselben

fallen in gewissen Zwischenräumen Öltröpfchen in die Schmierleitung. Durch das Schauloch *a* kann der Tropfenfall kontrolliert werden. Hat der Hebel *d* die in Fig. 15 gezeichnete Stellung, so ist der Öler in Thätigkeit, wird er umgeklappt, so fallen keine Öltropfen. Der Öler kann mit Hilfe der Schraube *c* und Kontremutter *e* auf geringe und reichliche Ölabgabe gestellt werden. Diesen Ölertyp verwendet man auch häufig zum Schmieren der Vorgeleg- und anderer Lager.

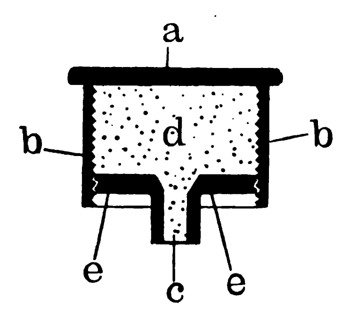


Fig. 16. Stauffer-Büchse.

Staufferbüchse.

Sehr viel werden bei Automobilen die sogenannten Staufferbüchsen verwendet, allerdings nur selten zur Schmierung der eigentlichen Motorteile. Ihre Konstruktion zeigt uns Abb. 16. Der kastenförmig ausgebildete Deckel *a* besitzt bei *b* Gewinde, mit welchem er über den Grundteil *e* der Büchse geschraubt werden kann. In die Höhlung des Deckels wird konsistentes Fett gestrichen, durch Niederschrauben von *a* wird das Fett *d* aus der Büchse durch den Kanal *c* hinausgeprefst.

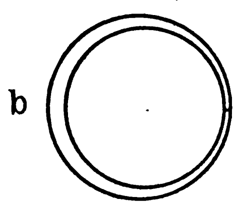


Fig. 17. Kolbenring.

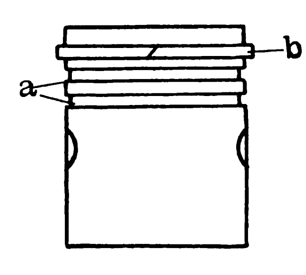


Fig. 18. Kolben.

G. Kolbenringe.

Es mufs noch erwähnt werden, wie eine Abdichtung zwischen Kolben und Cylinder bewirkt wird. Dem Zwecke dienen die Kolbenringe *b* (Fig. 17). Diese sind oft excentrisch ausgedreht, federnd und meist aus Gufseisen gefertigt. Die Kolben-

ringe liegen in entsprechend grofsen Rillen (*a* Fig. 18), die in den Kolben eingedreht sind. (Die Abb. 18 zeigt einen für drei Kolbenringe berechneten Kolben, in welchen ein Ring [*b*] eingelegt ist, die andern aber herausgenommen sind.) Die Kolbenringe werden an einer Stelle aufgeschnitten und zwar entweder schräg oder im Zickzack. Die federnden Ringe pressen sich nun, wenn der Kolben sich im Cylinder befindet, fest gegen die Wand des letzteren und bewirken somit eine gute Abdichtung.

Kapitel 3.

Die verschiedenen Arten von Motorfahrzeugen.

Obzwar die Motorfahrzeuge sehr verschiedenartige Gestalt haben, können wir doch die Automobile in drei Gruppen einteilen, nämlich in:

A. Motorräder
B. Voiturettes (das sind kleine leichtere Wagen)
C. Motorwagen.

Die verschiedenen Gruppen gehen in einander über, und es lassen sich deshalb nicht feste Grenzen aufstellen, wann ein Fahrzeug noch als Motorrad, wann als Voiturette oder Wagen zu bezeichnen ist. Das sei an zwei Beispielen erläutert.

Ein Dreirad mit Benzinmotor gehört selbstverständlich zur ersten der oben angeführten Gruppen. Nehmen wir aber jetzt das Vorderrad des Dreirades fort und bringen an seine Stelle einen sog. Vorspannwagen, welcher zwei Räder besitzt, so ist aus unserem Dreirade ein vierrädriges Fahrzeug geworden. (Fig. 42.) Ist dieses nun eine Voiturette oder ein Motorrad? Mancher wird das Fahrzeug zu den Motorrädern rechnen, da ja an das Dreirad der Vorspannwagen nur angesetzt ist, und jederzeit nach Abnehmen desselben wieder ein gewöhnliches Dreirad vor uns steht.

Es giebt jedoch auch Fahrzeuge, welche dieselbe Gestalt haben, wie unser Motordreirad von vorhin, wenn es mit einem Vorspannwagen verbunden ist, nur mit dem Unterschiede, dafs die Ver-

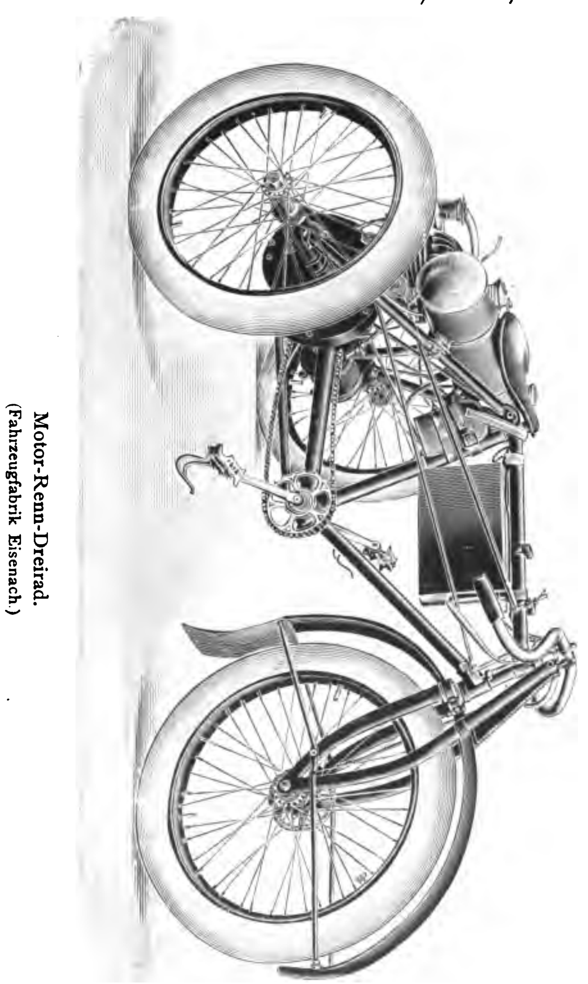


Motordreirad (2 HP.).
(Fahrzeugfabrik Eisenach.)

bindung mit dem Vorspannwagen nicht lösbar ist. Wie rubrizieren wir dieses Fahrzeug?

Auch wenn man sagen wollte: ein Motorrad ist ein Auto-

mobil-Fahrzeug, welches Pedale zum Anwerfen des Motores (eventuell auch um diesen zu unterstützen) besitzt, stiefse man



Motor-Renn-Dreirad.
(Fahrzeugfabrik Eisenach.)

auf Widersprüche. Die Maschine des Motorrades einer süddeutschen Firma wird z. B. durch eine Kurbel mit der Hand

„angedreht“ und doch wird niemand, der jenes Fahrzeug sieht, zögern, es als Motorrad zu bezeichen.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich zur Genüge, wie man die Definitionen, die im folgenden für die verschiedenen Klassen von Motorfahrzeugen gegeben sind, aufzufassen hat.

A. Motorräder.

Motorräder haben gewöhnlich folgende Merkmale: Sie ähneln den durch Menschenkraft angetriebenen Fahrrädern, besitzen z. B. Kugellager, Räder mit Drahtspeichen, Pneumatiks, Tretkurbeln, durch welch letztere die Maschine in Betrieb gesetzt wird und beim Bergauffahren unterstützt werden kann. Das Rahmengestell gleicht im wesentlichen dem der entsprechenden Fahrradtype. Der Automobilist sitzt auf einem Sattel, die Motorräder haben keinen Teil, welcher dem Fufsboden eines Wagens entspräche. Der Fahrer ist also gegen den Schmutz und Staub der Strafse nur durch die Schmutzbleche geschützt. Die Maschine besitzt zumeist nur Luftkühlung und hat selten mehr als $2^1/_2$ Pferdestärken (HP), gewöhnlich $1^3/_4$ HP. Das Motordreirad kann mit einem sog. Vorspann oder mit einem Anhängewagen verbunden werden, wodurch ein 4- respektive 5-rädriges Fahrzeug entsteht, das im ganzen 2 bis 3 Personen befördern kann. Unsere Abbildungen zeigen verschiedene Motorräder.

B. Leichte Wagen (Voiturettes).

Die Voiturettes haben gewöhnlich folgende Merkmale:

Der Wagen ist vier-, selten dreirädrig. Die Räder haben Kugellager, Drahtspeichen und Pneumatiks. Die Motore besitzen Luft- oder Wasserkühlung. Die Fahrzeuge sind verhältnismäfsig leicht (ca. 6 Centner) und zeichnen sich durch Zierlichkeit aus. Ein Kutscherbock ist selten vorhanden. Der Wagen ist gewöhnlich für 2 bis 3 Personen berechnet. Die Maschine besitzt ca. 3—5 Pferdestärken.

Die Abbildungen des Buches zeigen uns verschiedene Exemplare der soeben geschilderten Automobilklasse.



Voiturette (5 HP).
(Fahrzeugfabrik Eisenach.)

C. Motorwagen.

Die Motorwagen haben zumeist folgende Merkmale:

Sie sind die gröfsten und schwersten Automobile, besitzen 4 Räder, welche fast ausnahmslos Holzspeichen tragen. Der Motor wird durch Wasser gekühlt, das Fahrzeug kann rückwärts fahren. Die Maschine besitzt über 5 Pferdestärken. Zu dieser Gruppe gehören die meisten der hier wiedergegebenen Automobile.

Kapitel 4.

Die wichtigsten Teile des Fahrzeuges.

A. Lenkvorrichtung.

Die Motorfahrzeuge werden dadurch gelenkt, dafs man die Vorderräder oder das Vorderrad nach der Richtung, in welcher das Automobil sich bewegen soll, dreht. Dieses gilt für die Vorwärtsfahrt; soll das Automobil rückwärts laufen, so findet das Umgekehrte statt. Da bei Wagen und Voiturettes das Verschieben der oft nicht unerheblich belasteten Vorderräder einigen Kraftaufwand erfordern würde, werden meist geeignete Vorrichtungen in den Lenkapparat eingeschaltet, die das Steuern erleichtern.

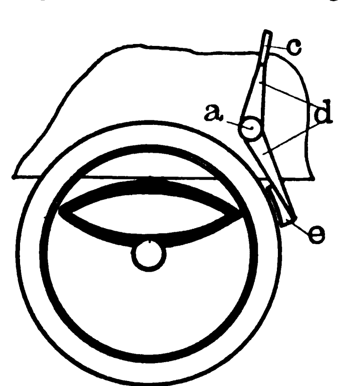
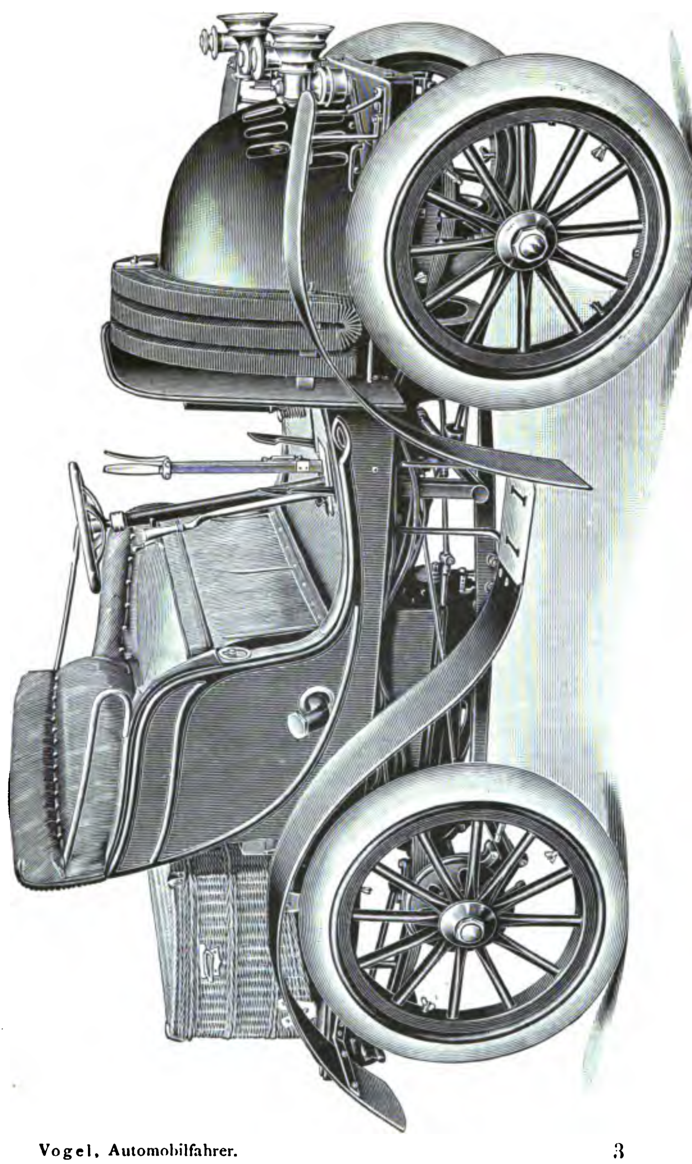


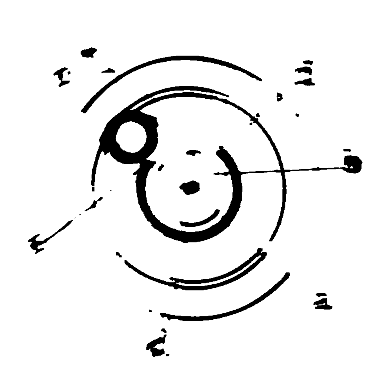
Fig. 19. Klotzbremse.

B. Die Bremsen.

Das Automobil bedarf kräftiger Bremsen, damit es auf wenige Meter im Bedarfsfalle zum Stillstande gebracht werden kann.



Motorwagen (8 HP). (Fahrzeugfabrik Eisenach.)



C. Das Differentialwerk.

Denken wir uns, dafs ein Motor-Dreirad oder -Wagen eine Kurve durchfährt, so entdecken wir, dafs die beiden Räder des Wagens sich mit ungleicher Geschwindigkeit drehen müssen. Abb. 21 zeigt uns deutlich, dafs das aufsen laufende Rad *a* eine gröfsere Strecke zurückzulegen hat, als das innere *b*. Bei den Vorderrädern, von denen jedes sich unabhängig von dem andern zu drehen vermag, ist dies ohne weiteres möglich, nicht aber bei den Hinderrädern. Es müssen sich also beide Räder mit verschiedener Geschwindigkeit drehen können, wenn nicht eines derselben schleifen soll, was selbstverständlich unzulässig ist. Es mufs also eine Vorrichtung vorhanden sein, welche zwar beide Räder zugleich durch die Maschine anzutreiben gestattet, ihnen aber wiederum die Möglichkeit läfst, dafs sich das eine schneller dreht als das andere. Diesen Zweck erfüllt das Differentialwerk *c*. Auf seine oft sehr sinnreiche Konstruktion einzugehen ist zwar interessant, aber für die Praxis überflüssig, da Defekte am Differential selten sind und dann auch meist nur von einem Fachmann behoben werden können. Das Differentialwerk tritt aufserdem nicht nur in Wirksamkeit wenn Kurven gefahren werden, sondern auch z B. wenn auf unebener Strafse das eine Rad durch eine Bodenvertiefung läuft und das andere nicht; ersteres legt dann einen längeren Weg zurück als das letztere, was ihm durch das Differentialwerk ermöglicht wird.

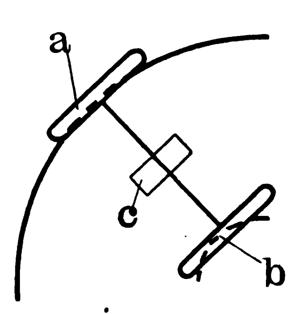


Fig. 21. Durchfahren einer Kurve.

Kapitel 5.

Übertragung der Drehbewegung.

Die Drehbewegung mufs vom Motor auf die Räder des Fahrzeugs übertragen werden, zumeist werden die Hinterräder angetrieben. Bei Konstruktion des Übertragungsmechanismus sind folgende Gesichtspunkte mafsgebend:

1. Er mufs gestatten, die Antriebsräder mit der Maschine je nach Belieben zu verbinden und diese Verbindung wieder zu lösen.

2. Er mufs gestatten, bei gleichbleibender Tourenzahl (Umdrehungszahl) des Motors den Wagen mit verschiedener Geschwindigkeit laufen zu lassen. Letzteres ist notwendig aus folgendem Grunde: Beim Fahren in der Ebene ist der Widerstand, welchen die Maschine, sagen wir einmal auf 10 m Wegstrecke zu überwinden hat, kleiner als der Widerstand, der sich beim Befahren von Bergen unter denselben Bedingungen bietet, weil nämlich im letzteren Falle der Wagen erstens fortbewegt und zweitens auch in die Höhe gehoben wird. Da aber die Maschine mit jeder Umdrehung nur einen gewissen Widerstand zu überwinden vermag, ist es klar, dafs beim Bergfahren zur Zurücklegung der gleichen Strecke von 10 m mehr Umdrehungen der Maschine erfolgen müssen, als beim Fahren auf ebener Strafse. Beim Bergfahren mufs demzufolge die Maschine eine kleinere Übersetzung haben als bei Fahrten in der Ebene. Jeder Radfahrer weifs ja

auch, dafs sich mit niedrig übersetztem Rade gut Berge fahren lassen. Es sei hier gleich erwähnt, dafs bei Motorrädern dieser

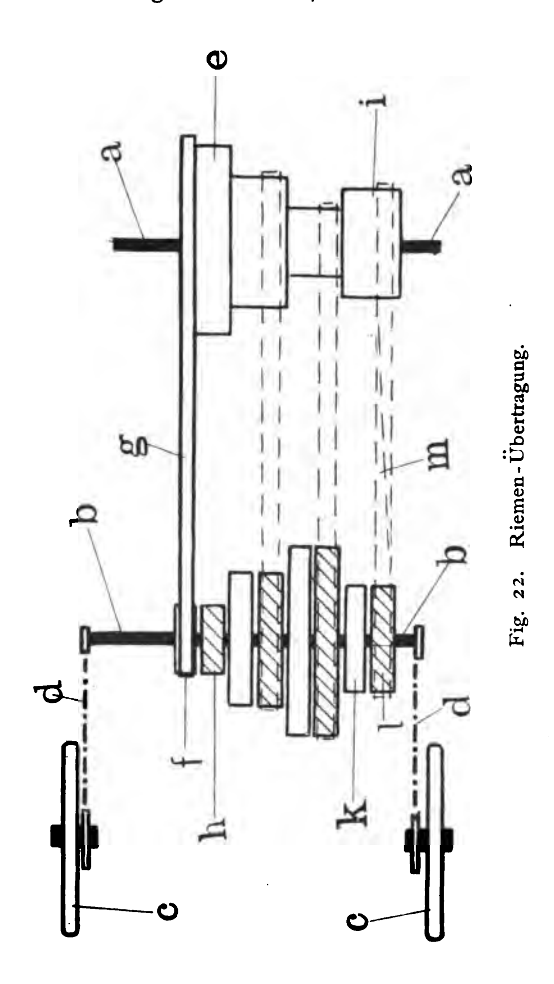


Fig. 22. Riemen-Übertragung.

zweiten Bedingung in der Regel nicht Rechnung getragen wird, da ja der Fahrer mit den Pedalen die Maschine zu unterstützen vermag.

3. Es mufs möglich sein, die Maschine rückwärts fahren zu lassen.

A. Riemen-Übertragung.

Einen einfachen Übertragungsmechanismus zeigt Fig. 22. Auf der Motorwelle (*a*) sind Riemenscheiben von verschiedenem Durchmesser stufenförmig angeordnet. Auf einer zweiten (Vorgelege-) Welle (*b*) befinden sich eben solche Stufenscheiben, von dieser aus erfolgt die Übertragung der Drehbewegung auf die Hinterräder (*c*) mittels der Ketten (*d*). Legen wir nun über zwei sich gegenüber befindliche Scheiben z. B. *e* und *f* einen Riemen (*g*), so ist klar, dafs, wenn die Motorwelle (*a*) sich dreht, auch die Welle (*b*) und somit endlich auch die Hinterräder sich drehen müssen. Hatten wir den Riemen über die gröfste Scheibe von *a* gelegt (*e*), der, wie die Figur lehrt, die kleinste Scheibe (*f*) auf *b* gegenüber steht, so dreht sich letztere bei einer Umdrehung der Motorwelle öfter herum, als wenn wir den Riemen über die kleinste Scheibe von *a* und die gröfste Scheibe von *b* gelegt hätten. Im ersten Fall hatten wir die gröfste, im letzteren die kleinste Übersetzung (Geschwindigkeit) eingerückt ('eingeschaltet'). Legen wir den Riemen auf die dazwischenliegenden Scheiben, so erhalten wir eine zwischen der gröfsten und kleinsten liegende Übersetzung und (gleichbleibende Tourenzahl der Maschine vorausgesetzt), die dazwischenliegende Geschwindigkeit des Wagens. Der Bedingung 2 ist also Genüge geleistet. Um nun auch der ersten Bedingung gerecht zu werden, nämlich bei weiterlaufender Maschine den Wagen still zu setzen, ist auf *b* eine Scheibe (*h*) geschoben, die sich auf ihr drehen kann, aber nicht auf ihr befestigt ist. („Leer- oder Losscheibe".) Wird nun der Riemen (*g*) so verschoben, dafs er auf *e* und *h* läuft, so kann sich zwar die Maschine drehen, überträgt aber ihre Drehbewegung nicht auf die Hinterräder, weil ja *h* nicht auf der Vorgelegewelle *b* festgemacht ist und demzufolge auch diese nicht mitzunehmen vermag.

Um den Wagen nun auch gemäfs 3 rückwärts fahren lassen zu können, ist auf *a* noch eine Scheibe (*i*) angebracht, ebenso eine solche (*k*) auf *b*; neben *k* sitzt noch eine Leerscheibe (*l*). Über letztere sowohl wie über die Scheibe *i* läuft für gewöhnlich

ein Riemen, der aber im Gegensatze zu dem zuerst erwähnten („offenen Riemen“) gekreuzt ist („geschränkter Riemen“), siehe *m* Fig. 23. Für gewöhnlich läuft der gekreuzte Riemen über seine Leer- und die dazu gehörige Vollscheibe, kann also auf die Be-

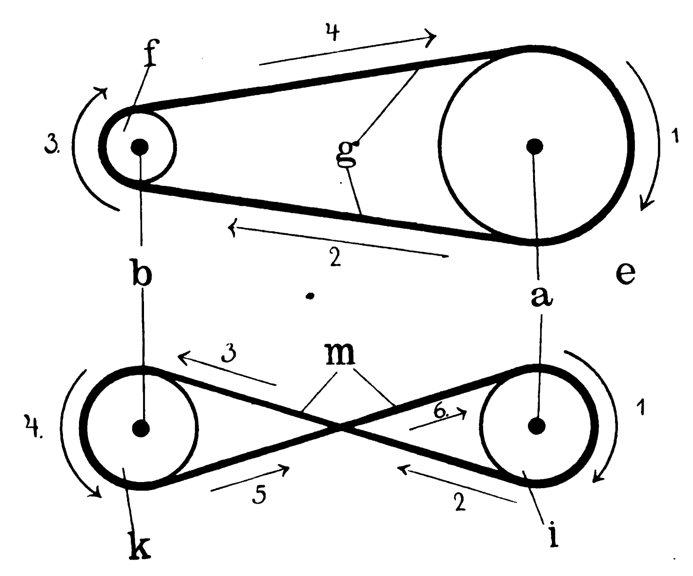


Fig. 23. Offener und geschränkter Riemen.

wegung des Wagens nicht einwirken. Soll jetzt rückwärts gefahren werden, so wird der offene Riemen auf seine Los- und Vollscheibe gebracht („auf Leerlauf gestellt“) und der geschränkte Riemen auf seine beiden Vollscheiben gebracht. Wie uns die Pfeile in Fig. 23 andeuten, dreht dieser Riemen (*m*) die Welle (*b*) in entgegengesetztem Sinne wie Riemen *e*; das Fahrzeug läuft also rückwärts.

Es sei noch erwähnt, dafs die Verschiebung der Riemen durch gabelförmig gestaltete Teile (Riemengabeln) bewirkt wird. In Fig. 22 ist nur ein Riemen der Übersichtlichkeit wegen gezeichnet. Die Riemen der anderen Übersetzungen sind nur durch Strichelung angedeutet. Wie die Fig. 22 lehrt, müssen,

wenn eine Übersetzung eingerückt ist, sich sämtliche übrigen Riemen auf den Leerscheiben befinden.

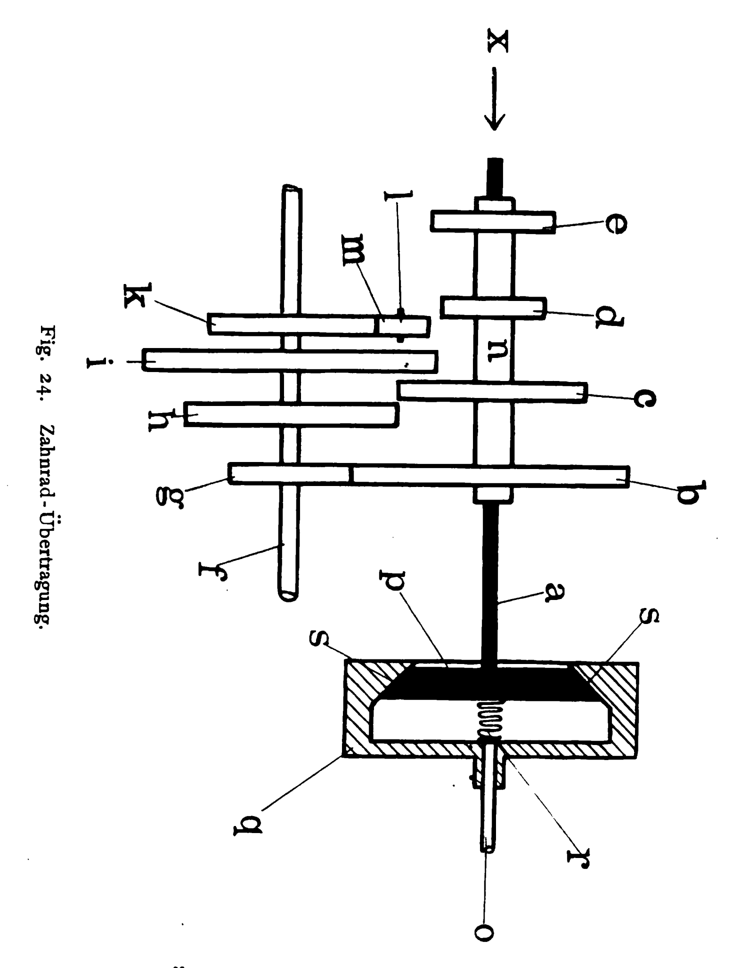


Fig. 24. Zahnrad-Übertragung.

B. Übertragung durch Zahnräder.

Sehr häufig verwendet werden Zahnräder bei Übertragung der Drehbewegung. Einen derartigen Mechanismus zeigt Fig. 24.

Auf der Welle *a* sind Zahnräder verschiedener Gröfse (*b c d e*), die gemeinschaftlich auf einer Hülse (*n*) sitzen, angebracht. Die Welle (*a*) ist vierkantig, so dafs die Zahnräder an ihrer Drehung teilnehmen müssen; die Hülse ist aber achsial in der Richtung des Pfeiles verschiebbar. Auf der Welle (*f*) sind ebenfalls Zahnräder (*g*, *h*, *i*, *k*) angebracht; *a* wird vom Motor angetrieben. Schiebt man die Hülse *n* so, dafs Zahnrad *b* in das Zahnrad *g* eingreift (mit diesen kämmt), so ist analog der vorhin beschriebenen Riemenübertragung die grofse Übersetzung eingerückt.

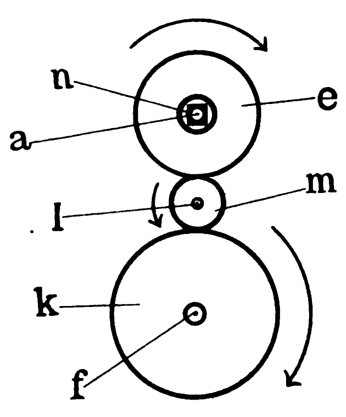


Fig. 25. Rückwärtsfahr-Vorrichtung.

Ebenso schaltet man die kleine und die mittlere Übersetzung ein, indem man durch Verschiebung von *n* die entsprechenden Zahnräder mit einander zum Kämmen bringt. Wird endlich *n* derartig verschoben, dafs keins der Zahnräder mit einem andern in Verbindung steht, so kann das Fahrzeug halten, während der Motor sich weiter dreht („leerläuft"). Um rückwärts zu fahren, ist auf einer Hilfswelle (*l*) ein Zahnrad (*m*) angebracht (siehe auch Fig. 25), mit welchem das Zahnrad *k* beständig in Eingriff steht. Bringt man nun endlich, durch Verschiebung von *n*, *e* mit *m* zum Kämmen, so dreht

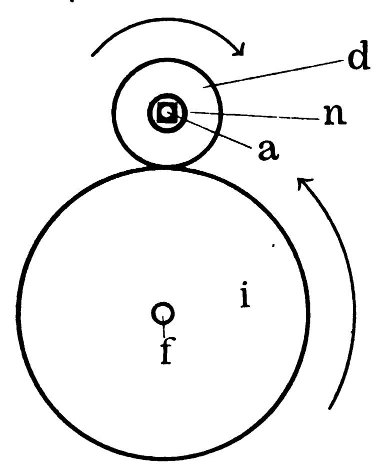


Fig. 26. Vergleich zu Fig. 25.

sich *f* in anderer Richtung herum (wie die eingezeichneten Pfeile in Fig 25 zeigen), als wenn z. B. *d* und *i* (wie Fig. 26 zeigt) mit einander kämmten: der Wagen fährt rückwärts.

C. Friktionskuppelung.

Bei Zahnradübertragungen mufs stets eine Vorrichtung angebracht sein, welche man als Friktionskuppelung bezeichnet. Ihr Zweck wird uns aus folgendem klar. Würde man bei sich drehendem Motor ohne weiteres eines der Zahnräder von *a* mit dem entsprechenden von *f* in Eingriff bringen, so würde

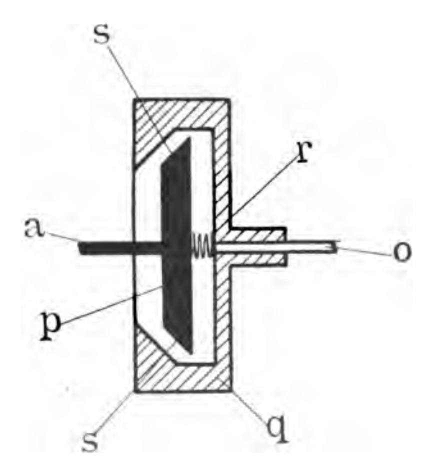


Fig. 27. Friktionskuppelung (ausgerückt).

das Fahrzeug plötzlich in Bewegung gesetzt werden und somit einen Stofs erhalten. Ganz abgesehen davon, dafs dieses für die Insassen sehr unangenehm ist, wäre durch einen derartigen Stofs die Festigkeit des Fahrzeuges und der Maschine auf das Äufserste beansprucht, und leicht könnte ein Bruch eintreten. Deswegen ist *a* nicht fest, sondern lösbar mit der Motorwelle (*o*) verbunden; z. B. dadurch, dafs am Ende von *a* (Abb. 24) sich der Konus (*p*) (Friktionskonus) befindet, der in einen Mutterkonus (*g*), welch letzterer auf der Motorwelle (*o*)

sitzt, durch eine Feder (*r*) eingepreſst wird. Soll jetzt angefahren werden, so wird zunächst dadurch, daſs man auf die Welle *a* in der Richtung des Pfeiles *x* drückt, der Konus derart verschoben, daſs er nicht mehr den Mutterkonus berührt, also von diesem nicht mehr durch Reibung mitgenommen werden kann (Abb. 27). Jetzt schaltet der Fahrer die gewünschte Übersetzung durch Verschiebung der Hülse *n* ein und läſst, sobald dies erfolgt ist, langsam den Konus unter Einwirkung der Feder (*r*) sich zurückbewegen, wodurch seine Fläche (*s*) sich dem Mutterkonus nähert und diesen schlieſslich immer inniger berührt, wodurch die Welle *a* erst langsam und dann immer schneller mitgenommen wird, bis endlich der Druck zwischen Konus und Mutterkonus so groſs geworden ist, daſs *a* mit der Motorwelle *o* fest verbunden (gekuppelt) ist. Bei der Übertragung durch Riemen, die wir oben besprachen, dient der Riemen gleichzeitig als Friktionskuppelung.

Kapitel 6.

Das Motordreirad.

A. Konstruktion.

Das Fahrzeug.

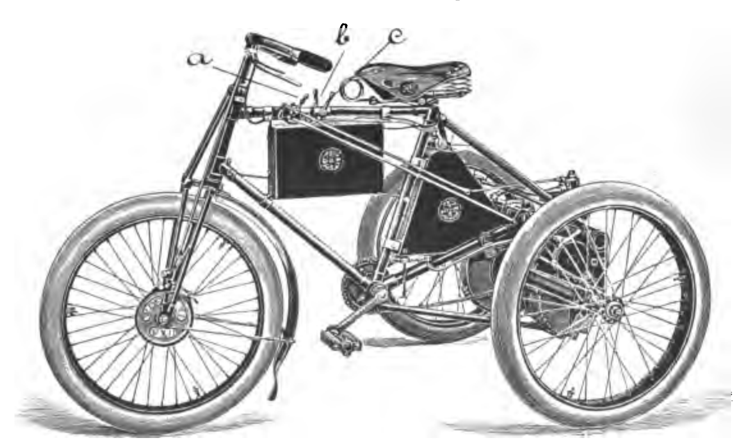


Fig. 28. Motordreirad. (Cudell & Co.)

Ein Motordreirad zeigt uns Fig. 28 u. 29. Dasselbe präsentiert sich als ein starkgebautes, im wesentlichen den gewöhnlichen

Dreirädern gleichendes Fahrzeug. Es trägt kräftige Pneumatiks und hat eine versteifte Vordergabel. Es unterscheidet sich aber vom gewöhnlichen, durch Menschenkraft angetriebenen Fahrrade, durch die mitgeführte Maschine. Wir

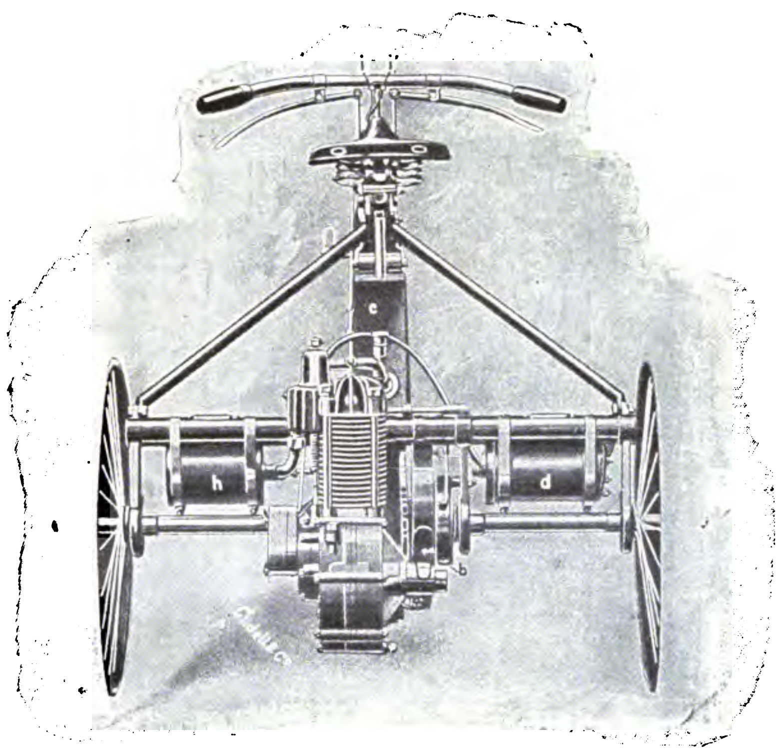


Fig. 29. Motordreirad (von hinten gesehen).

wollen jetzt die verschiedenen Teile des eigentlichen Motors, die wir bei der allgemeinen Besprechung der Benzinmaschine kennen gelernt haben, bei dem Motorrade aufsuchen.

Der Vergaser und die Mischdüse.

Etwa unter dem Sattel bemerken wir einen unregelmäßsig gestalteten Behälter; dieses ist der Vergaser, der ganz ebenso

eingerichtet ist, wie der auf Seite 11 besprochene Oberflächen-Vergaser (Fig. 7). Den Vergaser unseres Dreirades zeigt uns Abb. 30 im Schnitt. Die Buchstaben sind so gewählt wie in der oben citierten (Fig. 7, Seite 11). Der gröfseren Klarheit wegen ist die Erklärung der Buchstaben in der Anmerkung zu der Fig. nochmals beigefügt. Oben auf dem Vergaser sitzt ein cylindrischer Teil, den wir unschwer als die früher besprochene Mischdüse erkennen. Ihre Hähne werden mittels der am Scheitelrohr des Dreirades sitzenden Hebel *b* u. *c* (Fig. 28) gestellt. Durch das Rohr (*b*) (Fig. 30) sehen wir die Stange (*f*) eines Schwimmers (*g*) hervorragen, welcher uns anzeigt, wie hoch der Benzinspiegel im Vergaser steht. Das ist wichtig, denn wir haben dadurch erstens eine Kontrolle, ob noch ein ausreichendes Benzinquantum sich im Vergaser befindet und zweitens giebt uns der Schwimmer einen Anhalt, wie das Rohr (*b*) und die an ihm befestigte Platte (*c* Abb. 30) einzustellen ist. Denn wie uns bekannt, hat sie den Zweck, die durch *b* eintretende Luft zu zwingen, über dem Benzin hinzustreichen, sie darf demselben deswegen weder zu fern noch zu nahe stehen. Die ungefähr wichtige Stellung von

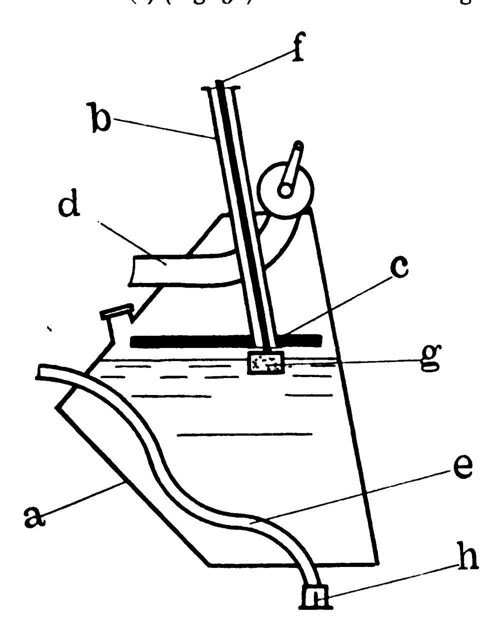


Fig. 30. Vergaser des Motorrades.
a) Benzinbehälter.
b) Rohr mit Platte c.
d) Saugrohr.
e) Heizschlange.
f) Stange des Schwimmers g.
h) Verschlufskapsel.

b ist etwa dann erreicht, wenn der Oberteil der Schwimmerstange mit der oberen Öffnung von *b* gerade abschneidet. Wir merken auch in Fig. 30 die Heizschlange (*e*), durch welche ein Teil der Abgase des Motors geleitet wird. Dieselben treten dann durch die Öffnungen der Verschlufskapsel (*h*) ins Freie. Diese hat den Zweck, die Heizung des Benzins beeinflussen zu können. Bei sehr warmem Wetter werden wir sie zumeist schliefsen, bei kühlem Wetter, zumal im Winter, abschrauben. Das ist natürlich nur eine ganz allgemeine Regel, es kann auch vorkommen, dafs

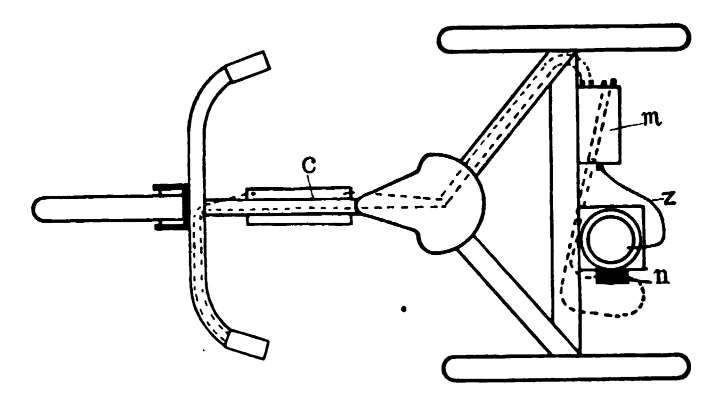


Fig. 31. Anordnung der Leitungsdrähte.

wir gezwungen sind, bei warmem Wetter die Verschlufskapsel abzunehmen, nämlich, wenn wir ein ziemlich schweres, schlecht vergasendes Benzin erhalten haben.

Der Cylinder.*)

Wir bemerken, dafs der Cylinder mit Kühlrippen versehen ist, d. h. Luftkühlung besitzt. Oben auf ihm befindet sich ein Hahn (Kompressionshahn oder Cylinderhahn), welcher durch ein Gestänge mit einem Hebel in der Nähe des Scheitelrohres in Verbindung steht, so dafs er vom Sattel aus vom Führer bequem geöffnet werden kann.

*) Siehe auch Fig. 6.

Zündvorrichtung.

An dem horizontalen Rohr des Dreirades sehen wir einen viereckigen Kasten (*c* Fig. 31) hängen, in dem sich die Trockenelemente für die Zündung befinden. Von dem einen Pole der Batterie geht ein Draht (*i*) am Horizontalrohr entlang (Abb. 31 u. 32)*) und in dem schräg nach unten gerichteten Rohre auf der rechten Seite des Motorrades zum Induktor (*m*). Der zweite Draht (*a*) der Batterie führt zunächst zum linken Handgriff der Lenkstange. Hier befindet sich ein Kontaktmechanismus, der durch

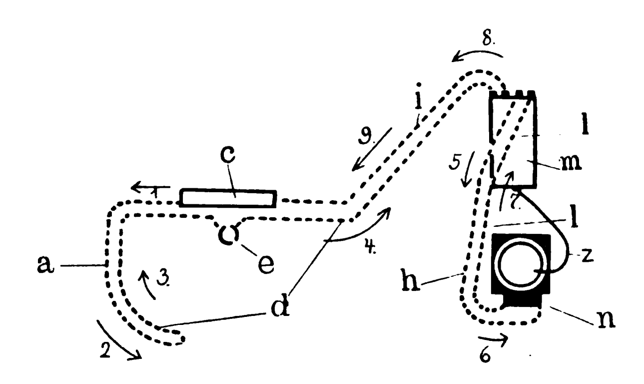


Fig. 32. Anordnung der Leitungsdrähte.

Drehung des Handgriffes nach vorne geschlossen, dagegen durch Drehung nach hinten wieder geöffnet wird. Wie dieser Handgriff eingerichtet ist, zeigt Fig. 33. Wir sehen dort, dass der Leitungsdraht *a* zu einer kleinen Messingplatte (*v*) geleitet ist. Daneben befindet sich, von *v* isoliert, eine gleiche Platte (*w*), von der ein Draht (*d*) durch das Lenkstangenrohr zurück, dann am Horizontalrohr des Fahrrades entlang und schliefslich durch das oben erwähnte, schräg nach hinten gehende Rohr zum Induktor geführt ist. Die beiden Messingplatten (*v* u. *w*) sind,

*) Der gröfseren Klarheit wegen ist in Fig. 32 die Leitung allein noch einmal herausgezeichnet. Die Pfeile geben an, wie der Batteriestrom (Primärstrom) cirkuliert.

wie gesagt von einander isoliert und fest mit der Lenkstange verbunden. Um nun den Strom zu schliefsen, ist es nötig, sie miteinander in metallische Verbindung zu bringen und dieses

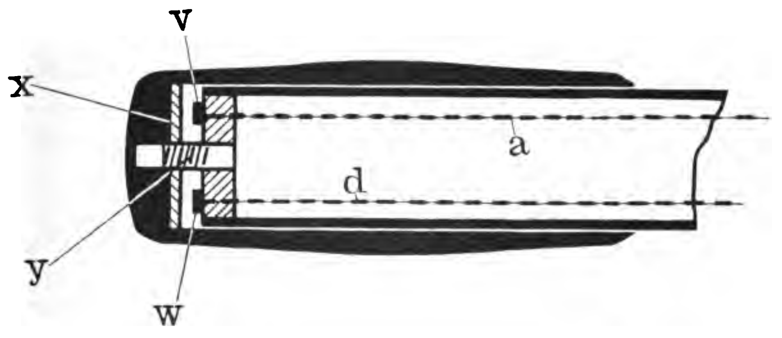


Fig. 33. Handgriff mit Kontaktvorrichtung.

eben wird durch Drehung des Handgriffes bewirkt. An der Stirnfläche des Griffes befindet sich nämlich eine Metallplatte (*x*), die, wenn sie beide Messingplatten (*v* u. *w*) berührt, den Strom schliefst. Der Handgriff besitzt Muttergewinde, in welches die Schraube *y* eingreift; letztere ist im Lenkstangenrohr zwischen den beiden Messingplatten befestigt. Dadurch, dafs wir nun den Handgriff drehen, schrauben wir ihn und somit dessen Metallplatte bei Linksdrehung an die Platten heran, bei Rechtsdrehung von ihnen fort. Im ersteren Falle ist der Strom geschlossen, im letzteren unterbrochen. Über die jeweilige Stellung des Handgriffes giebt uns ein kleiner Zeiger, der an ihm befestigt ist, Auskunft. Steht der Zeiger auf „Fahrt" oder „Marche", so ist der Strom geschlossen, steht er auf „Halt" („Arrêt"), so ist er ausgeschaltet. Es ist hier nachzutragen, dafs Draht *d*, vordem er zum Induktor geht am Horizontalrohr, noch einen Kontakt-Stöpsel (*e* Fig. 32 u. *k* Fig. 34) zu passieren hat. Er ist hier auseinander geschnitten, seine beiden Enden sind zu den federnden Messingteilen *f* u. *g* geführt, die durch Einschiebung eines Stöpsels (*k*)

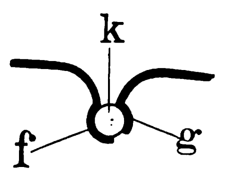


Fig. 34. Kontakt-Stöpsel.

mit einander in leitende Verbindung gebracht werden. Dieser Stöpsel dient zur Sicherheit gegen unbefugtes Benutzen des Fahrzeugs, sowie gegen Erschöpfung der Batterie, wenn die Kontaktfeder zufälligerweise auf Schlufs steht und das Rad dennoch nicht im Betrieb ist. Hiervon weiter unten.

,Vom Induktor (*m*) aus gehen zwei Drähte (*h l*) zur Kontaktplatte *n* (Fig. 32 u. 35) und zwar der eine zur Klemmschraube *o*, der andere zur Klemmschraube *p* (Fig. 35). Hierdurch ist also einesteils die Feder *q*, anderseits die Kontaktschraube *r* mit je einem Pol der Batterie verbunden. Berührt die Feder die Schraube, so ist der Strom geschlossen und es bildet sich der Induktionsstrom. Damit dieser aber nur im Momente, wo die Zündung erforderlich ist, entsteht, was während zweier Umdrehungen der Motorwelle bekanntlich nur einmal notwendig ist, wird die Feder für gewöhnlich durch den Nocken (*s*), auf welchem sie mit einer Nase (*t*) schleift, von der Kontaktschraube fern gehalten. Im Momente, wo die Zündung erfolgen soll, fällt die Feder in einen Ausschnitt des Nockens, gelangt in Kontakt mit der Schraube *r*. Der Strom ist geschlossen, die Zündung kann erfolgen.

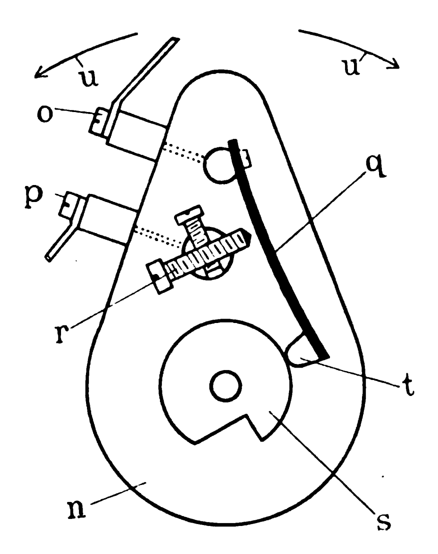
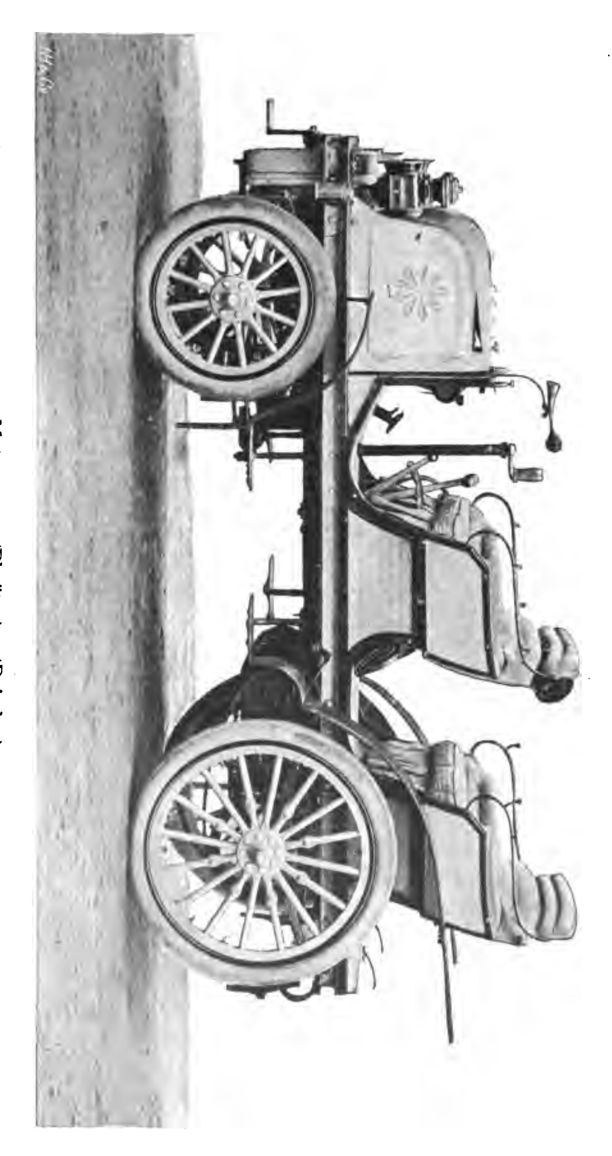


Fig. 35. Dion Zündplatte.

Aus der theoretischen Beschreibung der Benzinmaschine ist uns ein durch den Strom selbstbewegter Kontaktmechanismus bekannt. Zweck desselben ist, den Strom während der Zündung

mehrmals zu schliefsen und zu öffnen, damit mehr als ein Induktionsfunke entsteht und somit eine sichere Zündung gewährleistet ist. Dieses mehrmalige Öffnen und Schliefsen im Augenblick der Zündung bewirkt bei unserem Dreirade (es ist ein nach dem System Dion-Bouton gebautes) die Feder (*q*) selbst. Beim Einspringen in die Kerbe des Zündnockens schwingt die Feder nämlich hin und her, verursacht somit ein mehrmaliges Schliefsen und Öffnen des Stromes. Die Kontaktplatte ist um den Nocken in der Richtung der Pfeile *u*, *u* innerhalb gewisser Grenzen schwenkbar. Der Grund hierfür ist folgender: Angenommen, die Feder falle bei der in Fig. 35 gezeichneten Stellung der Platte in die Kerbe und schliefse somit den Strom, gleichzeitig stehe der Kolben im oberen Totpunkte, so wird zwar jetzt die Zündung des Gemisches im Cylinder in diesem Augenblick eingeleitet, bevor aber das gesamte Benzin-Luftgemisch durch und durch entflammt ist, vergeht immerhin einige Zeit. Es handelt sich allerdings nur um Bruchteile einer Sekunde. Bei der aufserordentlich grofsen Tourenzahl der Maschine (1500—2000) ist mittlerweile der Kolben wieder eine Strecke abwärts gegangen. Das Resultat ist, dafs das entflammende Gemisch nicht mehr während des ganzen Niederganges des Kolbens, sondern nur auf einer kleinen Strecke treibend wirkt. Es wird also nicht die gesamte Triebkraft ausgenutzt. Aus diesem Grunde schwenken wir die Kontaktplatte derart, dafs die Zündung bereits eingeleitet wird, vordem der Kolben den oberen Totpunkt erreicht hat (wir geben Frühzündung). Hierdurch können wir es so einrichten, dafs das ganze Gemisch durch und durch entflammt ist, wenn der Kolben den oberen Totpunkt erreicht hat. Die Kontaktplatte kann während der Fahrt um den Nocken mittels des Frühzündhebels und seines Gestänges geschwenkt werden. Das ist notwendig, weil ihre jeweilige Stellung mit der Tourenzahl geändert werden mufs und zwar derart, dafs, wenn diese klein ist, z. B. beim Bergauffahren und beim Anfahren, verhältnismäfsig spät, beim Fahren in der Ebene und bergab verhältnismäfsig früh gezündet wird. Warum dies geschieht, ist aus vorhergehendem klar.



Motorwagen (Phaëton). (Daimler.)

Zum Schlufs gilt es noch zu erwähnen, wie der entstandene Induktionsstrom zum Zünder der Maschine geleitet wird und hier die Zündung bewirkt. Es fliefst vom Induktor der Induktionsstrom durch den Leitungsdraht *z* (Fig. 32) zur Schraube des Bougies. Dieses ist uns von Fig. 11 u. 12 her bekannt. Die Rückleitung erfolgt durch die Eisenteile der Maschine und durch metallische Bänder, mit welchen der Induktor am Rahmen befestigt ist.

Kraftübertragung.

Auf der Motorwelle sitzt ein kleines Zahnrad. Es kämmt mit einem gröfseren auf dem Differentialwerk angebrachten. Letzteres befindet sich auf der Hinterradachse. Unser Dreirad hat also nur eine einzige Übersetzung.

B. Inbetriebsetzung.

Wir öffnen eine der Flügelschrauben (*v* Fig. 6) an der Schwungradkapsel unter dem Cylinder und lassen das in dieser befindliche Öl abfliefsen. schliefsen sie wieder, öffnen die oben an der Aluminiumkapsel befindliche Schraube, messen in dem beigegebenen Mafs die richtige Menge Öl ab (das Mafs mufs bis obenhin voll sein) giefsen es in das Aluminiumgehäuse und verschliefsen es durch die Einfüllschraube. Zum Schmieren des Motors verwenden wir ausschliefslich das Cylinderöl, welches wir dort erhalten, wo die Maschine gekauft wurde. Jetzt giefsen wir Benzin in den Vergaser. Wir dürfen diesen nur so weit anfüllen, dafs bei vollständig herausgezogenem Rohre *b* (Abb. 30) die Schwimmerstange noch gerade aus diesem hervorragt. Wir schmieren sämtliche Lager des Fahrzeuges mit Fahrradöl. Um das häufige Ölen dieser Lager zu vermeiden, können sie auch mit reinem gelben Vaseline angefüllt werden. Dieses hält wochenlang vor und wir sind solange dieser Schmierarbeit enthoben. Wir besteigen den Sattel des Dreirades, stellen die beiden Hebel *b* u. *c* Fig. 28), welche zur Beeinflussung von Quantität und Qualität des Gasgemisches dienen und am Horizontalrohr (Scheitelrohr) des Dreirades befestigt sind, ungefähr senkrecht, stellen den Frühzündhebel (*a*) dadurch, dafs wir ihn so weit als möglich zurück-

ziehen, auf späteste Zündung, öffnen den oberen Cylinderhahn (Kompressionshahn), durch den wir vordem schon eine kleine Menge Benzin in den Cylinder gegossen haben, stecken den Kontaktstöpsel ein, drehen den linken Handgriff der Lenkstange auf „Fahrt“ („Marche“) und treten an.

Nachdem wir das Dreirad eine kurze Strecke mittelst der Füſse fortbewegt haben, hören wir die ersten Explosionen im Cylinder. Sobald diese regelmäſsig aufeinander folgen, schlieſsen wir den oberen Cylinderhahn, das Motorrad bewegt sich jetzt selbständig.

Hören wir trotz längeren Antretens keine Explosion im Cylinder, so liegt das darin, daſs wir noch nicht das richtige Gasgemisch gefunden haben. Wir bringen deshalb den Mischhebel *c* in verschiedene Stellungen, während wir fortfahren zu treten, bis Explosionen im Cylinder erfolgen. Dieses Aufsuchen des richtigen Gasgemisches ist das, was dem Neuling zumeist am schwersten fällt, man lernt es jedoch eher, als man denkt.

Sobald sich das Dreirad von selbst bewegt, ziehen wir, um schneller zu fahren, den Gashebel *b*, welcher bekanntlich die Quantität des in den Cylinder tretenden Gases beeinfluſst, weiter nach vorn und suchen die richtige Stellung des Frühzündhebels (*a*), d. h. die Stellung, bei welcher unter den vorliegenden Umständen die Maschine am schnellsten läuft. Um die höchste Geschwindigkeit zu erzielen, öffnen wir den Gashebel vollständig und suchen wieder die dem entsprechende Stellung des Zündhebels. So oft wir den Gashahn mehr oder weniger öffnen oder den Frühzündhebel verschieben, muſs das Gasgemisch mit Hilfe des Mischhebels nachreguliert werden, um möglichst ökonomisches Arbeiten der Maschine zu erzielen. Es gilt überhaupt als Regel: Wird der Gas-, der Misch- oder Frühzündhebel verstellt, so werden die beiden übrigen nachreguliert. Um anzuhalten, drehen wir den linken Handgriff auf „Arrêt“, öffnen den oberen Cylinderhahn und ziehen beide Bremsen an.

Im Winter und bei kühlem Wetter kommt es mitunter vor, daſs der Motor nicht anfahren will; es liegt das daran, daſs bei der Kälte das Benzin schlecht vergast. Wir suchen uns dadurch

zu helfen, dafs wir durch den Cylinderhahn eine gröfsere Quantität Benzin, nicht zu kühles, in den Cylinder spritzen; auch hilft oft mehrmaliges Auf- und Abwärtsbewegen des Vergaserrohres *b* (Fig. 30). Führt all dieses nicht zum gewünschten Resultat, so bleibt nichts übrig, als heifses Wasser über den Vergaser zu giefsen. Nie lasse man sich verleiten, eine offene Flamme unter den Vergaser zu bringen, um Vergasung zu erzielen. Ist das Dreirad nunmehr in Fahrt, so erwärmt die Heizschlange im Vergaser, deren Verschlufskappe, wie schon gesagt, bei kaltem Wetter abzunehmen ist, das Benzin genügend, um eine geregelte Vergasung zu gewährleisten.

Manchmal will auch bei warmem Wetter der Motor nicht anlaufen. Wir haben dann alte Benzinreste im Vergaser, oder schlechtes Benzin, welche abgelassen werden und durch gutes Benzin ersetzt werden müssen.

Gröfserer Klarheit wegen sind hier und im folgenden nochmals die Vorschriften zusammengestellt, damit wir sofort einen Fingerzeig haben, was zu thun ist, falls unser Dreirad nicht laufen will.

Übersichts-Tafel.

Inbetriebsetzung des Motorrades.

Cylinder ölen.
Vergaser füllen.
Fahrrad ölen.
Benzin in den Cylinder spritzen.
Gemisch einstellen.
Quantum einstellen.
Frühzündhebel zurück.
Kompressionshahn öffnen.
Kontaktstift einstecken.
Handgriff auf „Fahrt“ stellen.
Antreten.

Motor will nicht anlaufen.

Noch mehr Benzin in den Cylinder spritzen.
Vergaserrohr hin- und herbewegen.
Heifses Wasser über den Vergaser giefsen.

Läuft der Motor trotzdem nicht an, so liegt eine Störung vor. Hiervon im Teil E. „Betriebsstörung“ Seite 63.

Anhalten.

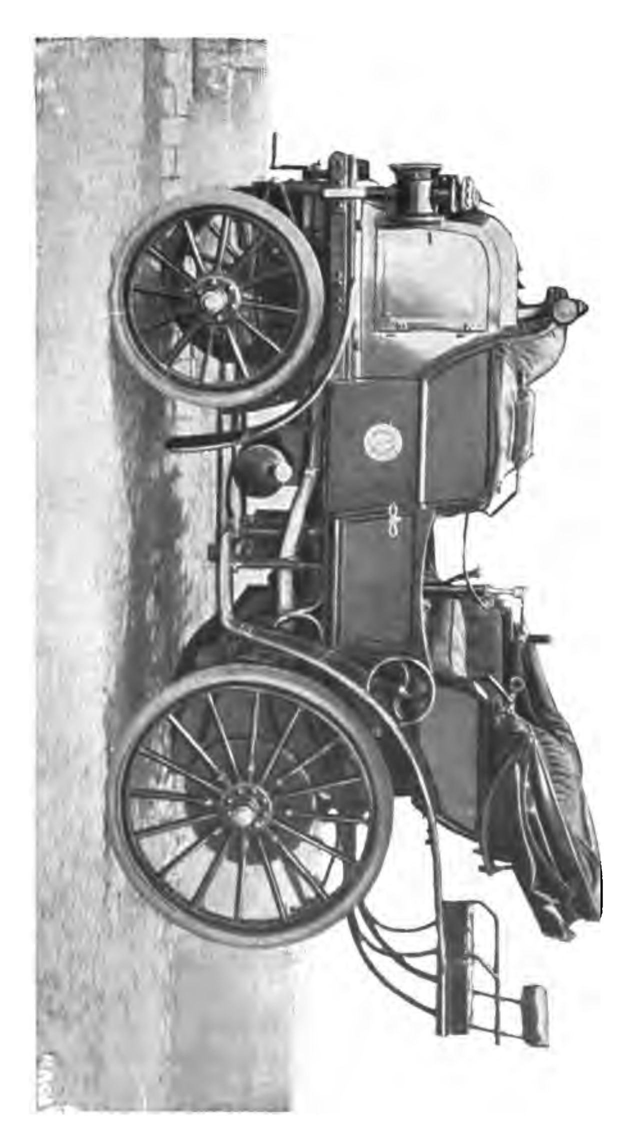
Linken Handgriff auf „Halt“ stellen.
Kompressionshahn öffnen.
Bremsen ziehen.

C. Fahren.

Es ist ratsam, die ersten Fahrten mit dem Motorrade in einer Lehrbahn oder in einer wenig frequentierten Strafse zu unternehmen, damit man sich erst in aller Ruhe mit der Lenkung des Fahrzeugs und der Behandlung der Maschine vertraut machen kann. Mit dem Lenken des Fahrrades wird derjenige, welcher noch nie Zweirad gefahren ist, zuerst weniger Schwierigkeiten haben als der ehemalige Zweiradfahrer. Das klingt zwar seltsam, ist aber dadurch leicht zu erklären, dafs der letztere im Anfange auf dem Motordreirade Balancierbewegungen macht, welche meist das Resultat haben, dafs das Dreirad ganz wo anders hinläuft, als der Fahrer beabsichtigt. Kann man es bequem ermöglichen, so ist es daher nicht ohne Vorteil, wenn Vorübungen mit einem gewöhnlichen Dreirade angestellt werden.

Haben wir genügende Sicherheit in der Behandlung und die Bewegung der Maschine gewonnen, so wagen wir uns aus den stillen Strafsen, in denen wir bisher geübt haben, heraus und machen einen kleinen Ausflug.

Zunächst fahren wir auf der Landstrafse dahin; da hier wenig Verkehr ist, lassen wir unser Maschinchen schnell laufen. Wir machen dabei die Erfahrung, dafs öfters die Qualität des Gasgemisches nachreguliert werden mufs, damit man immer mit der günstigsten Mischung arbeite oder, mit anderen Worten, die im Benzin steckende Energie vollauf auszunütze und sparsam d. h. mit möglichst wenig Benzin möglichst weit fahre. Aus diesem Grunde bewirken wir, falls auf langen Strecken langsamer gefahren werden soll, dieses nicht allein durch Zurückziehen des Frühzündhebels, das ist, durch späteres Zünden, sondern wir werden mittels des Hebels, welcher die Quantität des Gases beeinflufst, die Gaszufuhr zum Cylinder schmälern und dann erst die jetzt günstigste Stellung für den Frühzündhebel ausprobieren. Es wird überhaupt, wie schon früher gesagt, gut sein, um möglichst ökonomisch zu arbeiten, sämtliche Hebel nachzuregulieren, sobald die Stellung eines Hebels verändert worden ist. Das ist übrigens alles nicht so kompliziert, wie es hier auf dem Papier erscheint



Motorwagen (Vis à Vis). (Daimler.)

und geschieht bald ganz mechanisch. Beim Erklimmen einer Steigung verfahren wir so, das wir mit einem Anlauf möglichst weit auf den Berg zu kommen suchen. Da nun wegen des gröfseren Widerstandes, welchen die Räder finden, unsere Maschine langsamer arbeitet, müssen wir den Frühzündhebel um so mehr zurückziehen, je langsamer der Motor arbeitet. Selbstverständlich mufs beim Befahren stärkerer Steigungen der Quantitätshebel so gestellt sein, dafs das gröfstmöglichste Gasquantum in den Cylinder treten kann. Geht es jetzt bergab, so brauchen wir je nach der Stärke des Gefälles nur aufserordentlich wenig oder auch gar kein Gas in den Cylinder zu lassen. Im letzteren Falle arbeitet die Maschine nicht, sondern wird nur mitgeschleppt.

Wünschen wir auf Augenblicke die Schnelligkeit der Fahrt zu mindern, so schalten wir durch Drehung des linken Handgriffs die Zündung aus und können zum Überflufs auch bremsen. Dies gilt zumal vom Fahren in der Stadt, wo oft auf Augenblicke die Passage gesperrt wird. Es kommt mitunter vor (allerdings ziemlich selten), dafs nun beim Wiedereinschalten des Stromes ein lauter Knall ertönt. Wir brauchen deshalb uns nicht zu beunruhigen, die Ursache ist folgende: Der Motor hat, da das Dreirad ja noch in Fahrt ist, wie immer Gas angesaugt und komprimiert. Dasselbe wurde aber nicht entzündet, da ja der Strom ausgeschaltet ist und gelangte deshalb bei der Auspuffperiode unverbrannt in den Schalldämpfer. (Auspufftopf.) Wird nun der Strom wieder eingeschaltet, so gelangen bei der nächsten Auspuffperiode wieder stark erhitzte Abgase zu dem unverbrannten Gas im Schalldämpfer, wodurch mitunter deren Entzündung hervorgerufen wird, welches die Ursache des Knallens ist.

Wir sind jetzt in eine Ortschaft gelangt und mäfsigen, um nicht durch allzu grofse Schnelligkeit uns Mifsliebigkeiten zuzuziehen, die Geschwindigkeit unseres Fahrzeuges. Die Pferde eines uns entgegenkommenden Wagens scheuen. Wir dürfen jetzt, um die unruhigen Tiere nicht wilder zu machen, nicht etwa zu irgend welchen Zeichen das Signalhorn gebrauchen. Weil das Arbeiten der Maschine die Tiere ängstigt, wird, bis wir an dem Fuhrwerk vorüber sind, mittels des Handgriffes die Zündung ausgeschaltet.

Die Stadt liegt hinter uns, wir fahren wieder auf freier Strafse. Plötzlich bei einer Wegbiegung, sehen wir uns einem Hindernis gegenüber. Es ist ein Baum, der quer über der Strafse liegt, und den offenbar jüngst der Sturm umgeworfen hat. Wir schalten sofort die Zündung aus und ziehen beide Bremsen, wodurch unser Fahrzeug fast augenblicklich still steht, nachdem wir ein paar Mal einen starken Ruck verspürt haben. Diese Stöfse kommen daher, dafs wir bei der Hitze des Gefechts nicht Zeit hatten, den Cylinderhahn (Kompressionshahn) zu öffnen. Während Arbeiter beschäftigt sind, das Hindernis von der Strafse zu räumen, sehen wir nach der Karte und finden, dafs wir bereits 30 km gefahren sind. Wir müssen jetzt den Cylinder ölen und entfernen vorsichtshalber, während dieses geschieht, den Kontaktstift. Das alte Öl wird natürlich abgelassen. Nach kurzem Aufenthalte kann weitergefahren werden. Da bietet sich ein neues Hindernis. Die Chaussee ist auf einen Kilometer aufgerissen und frisch geschottert. Es darf den Pneumatiks nicht zugemutet werden, das schwere Motorrad nebst dem Fahrer über die spitzen Steine zu tragen. Wir steigen deswegen ab, öffnen den Kompressionshahn, schieben das Rad an und schalten den Strom ein, damit es von selbst läuft. Nachdem die Schotterstrecke hinter uns liegt, steigen wir wieder auf und fahren ins nächste Dorf. Dort soll bei einem Glase Bier gerastet werden. Um unser Fahrzeug gegen die neugierigen Untersuchungen der kleinen und grofsen Kinder zu sichern, schieben wir es auf den Hof oder besser in die Remise des Gasthauses, ziehen den Kontaktstöpsel heraus und nehmen ihn mit uns. Durch den Trunk erfrischt, treten wir dann fröhlich die Heimfahrt von unserem ersten gröfserem Ausfluge mit dem Motordreirade an.

D. Pflege des Motorrades.

Nach jeder Ausfahrt befreien wir Rad und dessen Maschine äusserlich von Staub und Schmutz. Die Kugellager des Rades spritzen wir, sofern sie nicht mit Vaseline gefüllt sind, öfters mit Petroleum oder Benzin aus, das wir zu diesem Zwecke in eine kleine Ölkanne füllen. (Man vergesse nicht danach wieder zu

ölen!) Sobald sich die Kugellager gelockert haben, sind sie nachzustellen, ebenso die Kette, wenn sie sich wesentlich gestreckt hat. Alle diese Verrichtungen erfolgen genau so, wie bei einem gewöhnlichen Dreirade. Haben sich die Bandbremsen soweit abgenutzt, dafs sie nicht mehr ordentlich greifen, so sind sie ebenfalls nachzustellen. Die Nachstellvorrichtung ist meistens so beschaffen, wie sie Abb. 36 zeigt, es ist dort das Bremsband *a* bei *b* am Fahrrade befestigt, es umschlingt die Riemenscheibe *c* und durch Zug am Gestänge (*d*, *e*) wird die Bremse in Thätigkeit gesetzt. Um nachzustellen, ziehen wir den Bolzen *f*, nach Entfernung seines Splintes, heraus und drehen den Teil *d*, welcher mit Gewinde in *a* eingreift, mehrmals rechts herum, hierdurch schraubt sich dieser Teil, in das Muttergewinde des Bremsbandes weiterhin ein, das Gestänge verkürzt sich demzufolge, die Bremse ist nachgestellt. Man kann zwar die Wirkung der Bremsen ausserordentlich verstärken, indem man das Bremsleder mit Colophoniumpulver bestreut, allein dieses Verfahren ist wenig zu empfehlen, falls nicht gerade zwingende Gründe es erforderlich machen (z. B. befonders starke Gefälle, Unmöglichkeit der Nachstellung etc.), weil bei ungeschickter Handhabung, das Fahrrad sehr starke Stöfse erhält, wenn die Bremse bethätigt wird.

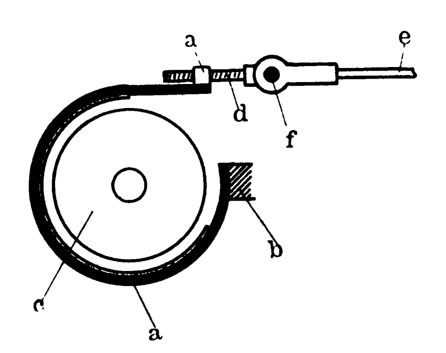


Fig. 36. Bandbremse.

Die Pneumatiks müssen immer genügend aufgepumpt sein, anderenfalls sie leiden. Es ist praktisch, sich zum Aufpumpen der Reifen zu Hause einer Fufspumpe zu bedienen, mit der das Füllen derselben schnell und verhältnismäfsig leicht erfolgen kann. Auf der Tour nimmt man dann nur eine kleine Handpumpe mit, damit man eventl. nachfüllen



Motorwagen (Landaulet). (Daimler.)

kann und im Falle eines Reifendefekts nicht ganz ohne Hilfsmittel ist.

E. Betriebsstörungen und ihre Beseitigung.

Das, was dem unerfahrenen Automobilisten jede Lust an seinem Sporte nehmen kann, dem Erfahrenen dagegen immer wieder neue Anregung zum Denken und Erproben seines Könnens giebt, sind die Betriebsstörungen. Bei jeder im Gebrauch befindlichen Maschine tritt Abnutzung auf und es wird nach kürzerer oder längerer Zeit notwendig, die abgenutzten Teile nachzustellen, sofern die Maschine ihre Funktionen erfüllen soll. Durch die Stöfse, welche das Fahrzeug beim Gebrauche erhält, kommt es häufig vor, dafs sich manche, vordem sorgfältig einregulierte Teile, verstellen und endlich treten infolge übermässiger Beanspruchung und infolge von Materialfehlern, sowie durch Lässigkeit, Betriebsstörungen auf.

Angenommen, wir wollen ausfahren und die Maschine weigert sich zu funktionieren, oder wir finden, dafs sie auf der Fahrt schlecht arbeitet, so überzeugen wir uns zunächst, ob wir nicht einen, der, bei den Vorschriften für Inbetriebsetzung verzeichneten Punkte (S. 56) vernachlässigt haben. Ist dieses nicht der Fall, so schreiten wir zu einer systematischen Untersuchung. Bei Maschinen mit elektrischer Zündung, wie unser Dreirad sie hat, ist in der Mehrzahl der Fälle die Störung bei dieser zu suchen.

I.

Wir entfernen den Deckel von der Kontaktplatte, schieben unser Dreirad so weit, bis die Feder in die Kerbe des Zündnockens einschnappt und schalten durch Einstecken des Kontaktstiftes und durch Drehen des linken Handgriffes auf „Fahrt“ den Primärstrom ein. Jetzt bewegen wir die Feder hin und her, so dafs sie abwechselnd die Kontaktschraube berührt und verläfst. Treten hierbei an der Kontaktschraube Funken auf, so verfahren wir wie sub II. weiter unten geschildert. Treten keine Funken auf, so untersuchen wir die Leitungsdrähte, welche von der Batterie zum Handgriff der Lenkstange, und von diesem zum Induktor

und zur Kontaktplatte gehen, ob vielleicht einer derselben gebrochen ist oder sich gelöst hat. Wir prüfen auch insbesondere, durch Abschrauben des linken Handgriffes dessen Kontaktvorrichtung, ob dieselbe nicht verschmutzt oder sonst in Unordnung gekommen ist. Finden wir hier den Fehler, so ist durch Reinigen, bezugsweise Anschrauben oder Ersetzen eines Drahtes, die Betriebsstörung beseitigt. Wurde hier nichts gefunden, so liegt der Fehler wahrscheinlich an der Batterie, welche erschöpft ist. Um uns hiervon zu überzeugen, prüfen wir den Strom mittels eines Volt- und eines Ampèremeters. (Beide Apparate können wir beim Mechaniker leihen.) Die Batterie mufs mindestens 5 Volt und $2\,{}^1/_2$ Ampère haben, sofern sie, wie üblich, aus Trockenelementen besteht. Haben wir keine Trockenbatterie, sondern einen Akkumulator zur Zündung, so haben wir uns über dessen Mindestspannung beim Verkäufer die nötigen Daten geben lassen und müssen den Akkumulator laden, sofern Strom nicht mehr vorhanden ist. Das Laden kann ein Mechaniker besorgen. Die Trockenelemente müssen wir, wenn sie erschöpft sind, durch neue ersetzen. Zeigte sich die Batterie jedoch als intakt, so mufs der Fehler am Induktor liegen. Das ist allerdings ausserordentlich selten und sollte bei Maschinen renomierter Firmen überhaupt nicht vorkommen.

II.

Zeigten sich an der Kontaktschraube Funken, so schalten wir den Strom wieder aus und schrauben das Bougie vom Cylinder ab, legen es auf diesen, so dafs nur die Schraube *f* (Fig. 12) den Cylinder berührt und schalten den Strom wieder ein, setzen die Feder in Schwingungen, so dafs diese einen summenden Ton von sich giebt und sehen zu, ob zwischen den Spitzen des Zünders (*g* und *h*) Funken überspringen. Wir untersuchen auch den Zünder daraufhin, ob etwa das Porzellan gesprungen oder locker geworden ist. Der im Cylinder liegende Porzellanteil, ist auch manchmal durch verbranntes Öl verschmutzt, dieses bildet Kohle, welche oft bewirkt, dafs die Funken nicht wie sie sollen, nur zwischen den Spitzen überspringen, sondern auch auf

der Kohlenschicht entlang laufen. Fanden wir, dafs das Bougie in Unordnung geraten ist, so ersetzen wir es durch ein neues und bringen das defekte zu Hause in Ordnung. Die Kohleschicht z. B. kann man mit einer scharfen, benzinbenetzten Zahnbürste entfernen. Erwies sich der Zünder intakt und sprangen die Funken ordnungsgemäfs über, so ist unter III. nachzulesen, was weiter zu thun ist. War dies nicht der Fall, so nehmen wir die Feder von der Kontaktplatte ab, sehen nach, ob sie an der Stelle, wo sie die Kontaktschraube berührt, verschmutzt ist und reinigen sie in diesem Falle. Wir probieren jetzt wieder, ob beim Bewegen der Kontaktfeder, Funken überspringen. Will die Maschine trotzdem nicht laufen, so müssen wir die Kontaktschraube (*r* Fig. 35) nachstellen. Dieses ist nach Lockerung der sie sicherenden Festklemmschraube möglich. Die Kontaktschraube mufs soweit nachgestellt werden, dafs die Feder, wenn wir sie anheben und dann in die Kerbe des Nockens zurückschnellen lassen, einen ziemlich hohen, summenden Ton von sich geben. Hierüber schriftlich näheres zu sagen, ist leider nicht möglich, doch bekommt man durch Probieren leicht das richtige Gefühl dafür, wie die Schraube einzustellen ist. Der Unkundige hat zumeist die Neigung, die Feder zu weich einzustellen, d. h. die Kontaktschraube zu wenig anzuziehen. Ist die Nachstellung erfolgt, so wird die Kontaktschraube wieder mittels der Festklemmschraube festgeklemmt und alles zusammengestellt. Zeigen sich trotz richtiger Einstellung der Feder im Bougie keine Funken, so ist der Induktor defekt.

III.

Zumeist werden wir, bei vorstehend geschilderten Untersuchungen, den Fehler in der Zündung gefunden und beseitigt haben. Ist dies jedoch nicht der Fall, so kann die Ursache der Betriebsstörung sein: Saug- oder Auslafsventil, defekter Kolben, defekte Dichtung. Über den Zustand der Ventile schaffen wir uns Gewifsheit, indem wir nach Lösung der entsprechenden Muttern respektive Schrauben das Saugventil herausnehmen, wodurch (beim Dionrade) auch gleichfalls das Auslafsventil freigelegt

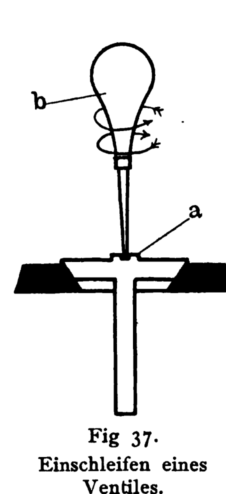
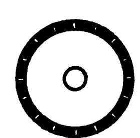


Fig 37. Einschleifen eines Ventiles.

wird. Sind die Ventile verschmutzt, so reinigen wir sie mit Benzin. Wir probieren, ob nicht das Saug- oder Auslaſsventil in der Führung klemmt, ob die Feder des Auslaſsventiles ihre Spannkraft verloren hat oder der Splint eines der beiden Ventile heraus gefallen ist. Oft haben sich die Ventile verzogen oder abgenützt, so daſs sie nicht mehr gut schlieſsen, dieses zeigt sich in den meisten Fällen dadurch, daſs der Motor zwar arbeitet, aber nur wenig Kraft äuſsert, die Ventile müssen dann nachgeschliffen werden. Man verfährt wie folgt: Der Splint, welcher die Feder des Ventils festhält, wird herausgezogen, das Ventil auf seiner Dichtungsfläche mit Öl bestrichen und feiner Schmirgel auf das Öl gestreut. Dann setzt man in den am Ventilkegel angebrachten Schlitz (*a* Fig. 37) einen Schraubenzieher (*b*) nnd dreht mit Hilfe von diesem, das Ventil hin und her. Hierbei heben wir das Ventil öfters an, damit der Schmirgel und das Öl, welche beim Drehen herausgepreſst werden, wieder auf die Dichtungsfläche (Ventilsitz) geraten, auch geben wir häufig neuen Schmirgel und Öl auf dieselbe. Haben wir das Ventil eine Weile so geschliffen und ist der Ventilsitz und Ventilkegel von gröberen Unebenheiten hierdurch befreit worden, so spülen wir den Schmirgel mit Hilfe von Benzin ab und arbeiten in derselben Weise mit feinstem Schmirgel, (sogen. Staubschmirgel) weiter. Dann reinigen wir alles wieder mit Benzin, sehen sorgtältig darauf, daſs auch ja nicht Schmirgel in den eigentlichen Cylinder


Fig. 38. Ventil mit Kreidestrichen.

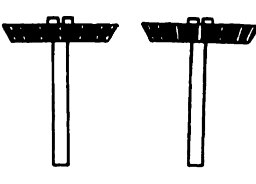

Fig. 39. Richtig eingeschliffenes Ventil.

Fig. 40. Ungenügend geschliffenes Ventil.

gelangt (er würde die Kolbenringe zerstören) und machen zur Probe darauf, ob das Ventil eingeschliffen ist, mit einem Kreidestückchen auf seiner Dichtungsfläche Striche (Fig. 38), setzen es ein und drehen es mit Hilfe des Schraubenziehers ganz wenig (ca. 1 mm), dann heben wir das Ventil heraus und prüfen ob die Striche längs einer Linie gleichmäfsig fortgewischt sind, wie Fig. 39 zeigt, ist dies nicht der Fall (Fig. 40), so mufs noch weiter geschliffen werden.

Zeigten sich die Ventile intakt, so sind vielleicht die Kolbenringe festgeklebt. Sie können durch Eingiefsen von reichlichen Mengen Benzin in den Cylinderhahn (Kompressionshahn) und durch Hin- und Herbewegen des Fahrzeuges wieder brauchbar gemacht werden.

Eine defekte Dichtung erkennt man durch Aufgiefsen von Seifenwasser auf die entsprechenden Stellen und Vorwärtsschieben des Motorfahrzeuges, bis der Kolben bei der Kompressionsperiode ist. Es steigen dann bei der Dichtung Blasen auf. Ein Zeichen dafür, dafs irgend etwas (Ventile, Dichtungen, Kolbenringe) an der Maschine in Unordnung geraten ist, finden wir darin, dafs, wenn wir das Fahrzeug bei geschlossenem Cylinderhahn rückwärts schieben, der Widerstand, welcher auftritt, sobald der Kolben komprimiert, schnell verschwindet.

Alle vorstehend aufgezählten Betriebsstörungen brauchen nicht unbedingt ein gänzliches Versagen der Maschine mit sich zu bringen, sie äussern sich sogar meistens nur dadurch, dafs unser Motor wenig Kraft hat und z. B. Steigungen, die er sonst anstandslos nahm, nicht mehr zu bewältigen vermag.

Wie im vorhergehenden ist auch bei diesem Kapitel alles Gesagte nachfolgend noch einmal zusammengestellt.

Übersichts-Tafel.

Betriebsstörungen am Motordreirad, Aufsuchen und Beseitigen des Fehlers.

Maschine arbeitet schlecht oder garnicht.

Man vergleiche ob man:

Cylinder geölt hat,
Vergaser mit gutem Benzin versehen hat,
Benzin in den Cylinder gespritzt hat,
Gemisch richtig eingestellt hat,
Kompressionshahn geöffnet hat,
Kontaktstift eingesteckt hat,
Handgriff auf „Fahrt“ gestellt hat,
Bei kühlem Wetter Vergaserrohr hin- und herbewegt oder
Im Winter heifses Wasser über den Vergaser gegossen hat.
War alles richtig geschehen, so ist die Zündung zu untersuchen.
Nachsehen ob bei eingeschaltetem Strome, Funken zwischen Kontaktschraube und Feder auftreten, wenn letztere bewegt wird.

Ursache der Betriebsstörung ist:

Wenn hier Funken **auftreten:**	Wenn hier Funken **nicht** auftreten:
Defekter oder verschmutzter Zünder.	Gelockerter oder gebrochener Draht.
Verschmutzte Kontaktfeder oder Schraube.	Verschmutzter Handgriffkontakt.
Unrichtig eingestellte Kontaktschraube.	Erschöpfte Batterie.
	Defekter Induktor.

Ursache der Betriebsstörung ist, wenn jetzt im Zünder Funken

auftreten:	**nicht** auftreten:
Undichtes Saug- oder Auslafsventil.	Induktor.
Festklebende Kolbenringe.	
Defekte Dichtung.	

Kapitel 7.

Anhänge- und Vorspannwagen.



Fig. 41. Anhängewagen. (Cudell & Co.)

Der Wunsch eine zweite Person, z. B. seine Gattin oder Schwester mit sich zu führen, liegt dem Motorradfahrer nahe.

Da nun Damen im allgemeinen bei uns nicht Motorrad zu fahren pflegen, mufsten die Fabrikanten in anderer Weise Rat schaffen,



Fig. 42. Dreirad mit Vorspannwagen.
(Cudell & Co.)

und sie thaten das durch Konstruktion von Anhänge- und Vorspannwagen.

Der Anhängewagen (Abb. 41) ist ein zweiräderiges Fahrzeug,

dafs, wie der Name sagt, dem Motorrade einfach angehängt wird Er hat also gegenüber dem Vorspannwagen (Avanttrain) den Vorteil, dafs er sich ohne grofse Umstände von dem Fahrrade lösen oder mit ihm verbinden läfst.

Der Vorspannwagen (Abb. 42) ist ebenfalls zweiräderig, er ist entweder mit dem Fahrrade unlösbar verbunden, dann haben wir es mit einem sogenannten Quadricycle zu thun, oder er wird nach Herausnahme des vorderen Rades vom Dreirad an letzteres angeschraubt. Seine Vorzüge gegenüber dem Anhängewagen bestehen in gröfserer Leichtigkeit und darin, dafs man sich mit einer im „Avanttrain" sitzenden Person unterhalten kann, wogegen mit jemanden der im Anhängewagen sitzt, man sich nur durch lautes Rufen zu verständigen vermag. Endlich wird die im Vorspann sitzende Person nicht durch Benzingeruch belästigt und die Maschine bleibt zugänglich.

Beide Wagen haben gemeinschaftlich den Fehler, dafs sie das Motorrad stark belasten, sie sollten daher nur dann in Verwendung kommen, wenn starke Steigungen nicht gefahren werden. Über auswechselbare Übersetzung lese man im nächsten Kapitel nach.

Kapitel 8.

Zubehörteile zum Motordreirad.*)

A. Benzin- und Ölreservoir.

Will man weitere Touren fahren und von der Unbequemlichkeit unterwegs oft Benzin einzukaufen befreit sein, so verwendet man zweckmäſsig ein Reservoir, das käuflich ist und an den hinteren Rahmenteilen befestigt wird. Sehr angenehm ist ein derartiger Behälter, welcher zugleich mit einem Ölbehälter verbunden ist. (Ebenfalls im Handel.) An dem Ölbehälter ist dann eine Pumpe befestigt, mit welcher man das Öl ins Motorgehäuse durch eine Rohrleitung zu drücken vermag. Das Benzin wird ebenfalls vom Reservoir durch ein Rohr direkt in den Vergaser gelassen.

B. Auswechselbare Übersetzung.

Um das Dreirad zum Ziehen eines Anhängewagens geeigneter zu machen, hat man für dasselbe auch auswechselbare Übersetzungen konstruiert, die aber leider meist unvollkommen sind.

*) Das hier nicht Erwähnte findet man in Teil II, Kapitel 1, S. 115.

Kapitel 9.

Motorzweirad.

In Abb. 43 ist ein Motorzweirad dargestellt. Der mit Kühlrippen versehene Cylinder befindet sich vor dem Steuerrohre, er treibt durch ein Schnurlaufrad, über welches eine Lederschnur gelegt ist, die über ein korrespondierendes am Vorderrade befestigtes Schnurlaufrad geht, das Vorderrad an. Die Zündung erfolgt meistenteils elektrisch.

Der Benzinbehälter und Vergaser hängt am Horizontalrohr des Rahmens. Den Induktor sehen wir unweit der Tretkurbeln am Rahmen untergebracht; an demselben Rohre wie der Induktor ist der Tritthebel einer Fufsbremse, welche auf das Hinterrad einwirkt, installiert.

Sobald der Motor in Gang ist und der Fahrer zu treten aufhört, bleiben die Tretkurbeln, wie beim Motordreirade, stehen und dienen nunmehr als Fufsrasten.

Wie die Abbildung erkennen läfst, liegen die Schwungräder des Zweiradmotors nicht innerhalb der unter dem Cylinder befindlichen Aluminiumkapsel, sondern aufsen. Die Stange mit Knopf, welche man vor der Lenkstange bemerkt, beeinflufst die Zündung oder genauer gesagt, die Stellung der Kontaktplatte. Durch Verschiebung der Stange ist es also möglich, früher oder später zu zünden. Um die Kompression beim Anfahren auszuschalten, dient bei den Motorzweirädern häufig nicht ein Kompressionshahn, es wird vielmehr beim Inbetriebsetzen vom Fahrer mit Hilfe einer Zugkette das Auspuffventil angehoben, wodurch die Kompression ebenfalls ausgeschaltet ist.

Über die Behandlung, Inbetriebsetzung etc. gilt sinngemäfs das vom Motordreirade Gesagte. Ist durch irgend welche Umstände der Motor derartig betriebsunfähig geworden, dafs wir den Schaden nicht auf der Landstrafse zu reparieren vermögen,

so werfen wir die Antriebsschnur ab und können unser Fahrzeug nun wie ein gewöhnliches Zweirad mit Hilfe der Füſse fort-

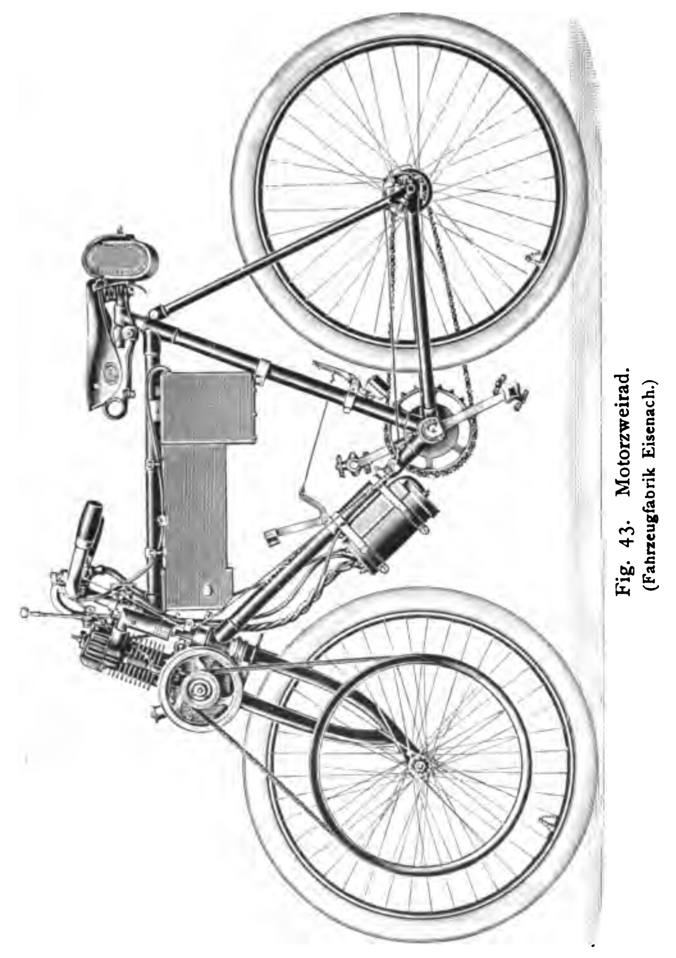


Fig. 43. Motorzweirad.
(Fahrzeugfabrik Eisenach.)

bewegen, eine Arbeit, die zwar nicht als Erholung zu bezeichnen, aber dennoch dem Laufen und Schieben in vielen Fällen vorzuziehen ist.

Kapitel 10.

Der leichte Motorwagen (Voiturette).

A. Konstruktion.

Allgemeines.

Abb. 44 stellt einen leichten Motorwagen (Voiturette) dar. Derselbe hat zwei Sitzplätze für erwachsene Personen und einen Kindersitz. Der Wagen besitzt vier Räder, die Vorderräder dienen zum Steuern, wogegen die Hinterräder von der Maschine angetrieben werden. Die Maschine ist zweicylinderig, das Fahrzeug besitzt drei verschiedene Übersetzungen (Geschwindigkeiten), die beliebig eingerückt werden können. Die Cylinder haben Wasserkühlung. Das Fahrzeug hat zwei Bandbremsen (eine Fufsbremse *h*, eine Handbremse *d*). Erstere wirkt auf eine am Differential befestigte Bremsscheibe; letztere auf zwei gesonderte an den Achsen festgekeilte Bremsscheiben. Mit Hilfe des Handrades *g* kann die Maschine angedreht werden. Aus dem Gesagten geht hervor, wie sich unser Voiturette von dem im vorigen Kapitel besprochenen Dreirade in der Handhabung und Behandlung unterscheiden mufs. Insbesondere gilt es, bei Betriebsstörungen zu ermitteln, welche der beiden Maschinen (wir können die Zwillingsmaschinen als zwei besondere Maschinen auffassen) defekt geworden ist.



Fig. 44. Leichter Motorwagen (Voiturette) (5 HP). (Fahrzeugfabrik Eisenach.)

Bei Kapitel über Fahren mufs von dem Einrücken der verschiedenen Geschwindigkeiten die Rede sein.

Wir betrachten zunächst an der Hand des Grundrisses (Abb. 45) die Maschine näher. Man erkennt die beiden Cylinder, welche in der Längsachse des Wagens liegen. Sie sind auf ein und demselben Schwungradgehäuse, das aus Aluminiumlegierung besteht, befestigt. Die Motorwelle *c* trägt die Friktionskuppelung *d*, die zu einem zweiten Schwungrad ausgebildet ist. (Das erste liegt im oben erwähnten Aluminiumgehäuse.) Auf der Welle sind verschiebbare Zahnräder *e* angeordnet, die in andere unverschiebbar, auf einer Nebenwelle (*z*) befestigte (*f*) eingreifen können. Von der Nebenwelle (*z*) (Vorgelegewelle) endlich wird die Drehbewegung durch ein Kegelzahnrad (*x*) auf ein anderes Kegelrad (*h*) übertragen, das am Differentialwerk befestigt ist, welches auf der

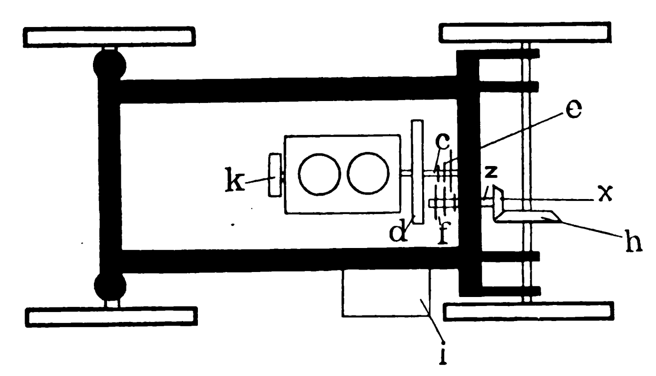


Fig. 45. Grundrifs der Voiturette.

Hinterachse sitzt. Links vom eigentlichen Motor, gegenüber dem Vergaser, erblickt man einen Holzkasten (*i*), in dem sich der Induktor befindet. Der Kontaktmechanismus (*k*) ist ebenfalls im Grundrisse zu sehen. In der Abb. 44 sehen wir den Hebel zum Einstellen des Gemisches und dem Frühzündhebel (beide befinden sich in der Nähe der Lenkstange). Neben dem linken Handgriff der letzteren befindet sich ein Kontaktknopf,*) welcher durch Ver-

*) in Fig. 44 nicht sichtbar.

schieben den elektrischen Strom schliefst, bezugsweise öffnet; *h* ist der Hebel der Fufsbremse, *d* der Hebel der Handbremse. Durch den Hebel (*m*) wird die Kuppelung ausgerückt; der Handhebel (*l*) endlich dient zum Einlegen der verschiedenen Übersetzungen.

Wir werden jetzt die verschiedenen Maschinenteile betrachten, wobei wir über das, was beim Dreirade ebenso oder ähnlich, und uns daher schon bekannt ist, schneller hinweggehen und nur bei dem eigentlich Neuen länger verweilen.

Der Vergaser.

Der Vergaser (Abb. 60) ist ein Zerstäubungskarburator.

Einspritzkarburator.

Die Konstruktion des Einspritzkarburators ist uns von Kapitel 2 bekannt. Seine Betriebsstörungen bestehen darin, dafs sich einer der feinen Kanäle verstopft und nach Entfernung der die Reinigungsöffnungen verschliefsenden Schrauben mit Hilfe eines feinen Drahtes gereinigt werden mufs. Um uns gegen derartige unliebsame Zwischenfälle möglichst zu sichern, filtrieren wir das Benzin beim Eingiefsen in das Reservoir, durch Verwendung eines Trichters mit sehr feinem Siebe.*) Mitunter setzt sich auch die Schwimmerstange fest und mufs durch Bewegen wieder gelockert werden. Endlich kann auch der Schwimmkörper selbst, sofern er aus Metall besteht, undicht werden. Man erkennt das leicht, wenn der Schwimmer herausgenommen und geschüttelt wird, man hört dann die Flüssigkeit in demselben. Das Rohr, welches zur Schwimmerkammer des Karburators führt, ist durch einen Hahn absperrbar, der bei Aufserbetriebsetzung des Wagens sicherheitshalber geschlossen wird, und den zu öffnen bei Inbetriebsetzen man sehr leicht vergifst. Man sehe deshalb stets nach, wenn die Maschine nicht arbeiten will, ob man nicht vergafs, diesen Hahn zu öffnen.

Kühlvorrichtung.

Die Cylinder werden, wie schon gesagt, durch Wasser gekühlt. Der Kühlwasservorrat befindet sich im Reservoir, das vorn

*) Man kann auch in einen gewöhnlichen Trichter ein Stück Leinwand legen und durch dieses das Benzin filtrieren.

am Wagen liegt. Das Wasser wird durch eine Centrifulgalpumpe in Umlauf gesetzt. Die Pumpe erhält ihren Antrieb durch ein Friktionsrad, das auf dem Schwungrade der Kuppelung läuft. Das Abkühlen des an den Cylinderwandungen erhitzten Wassers besorgt die Kühlschlange (Radiateur), welche um das Reservoir geschlungen ist.

Zündvorrichtung.

Als Stromquelle dient für die Zündung ein Akkumulator. Der Strom (Fig. 46) geht zum Kontaktknopf (*a*) der Lenkstange,

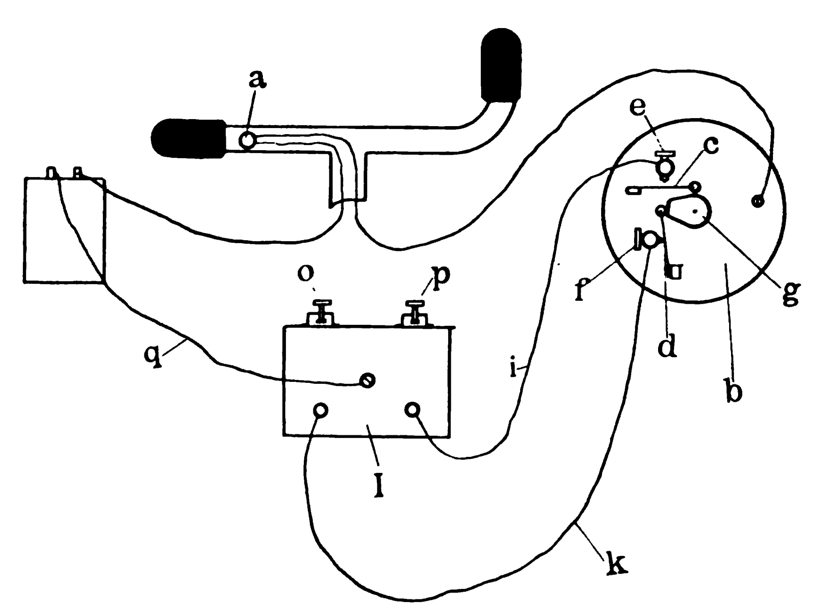


Fig. 46. Leitungsschema.

von hier zur Kontaktplatte (*b*) Fig. 47 und den auf dieser befestigten beiden Kontaktfedern (*d* und *c*). Diese Federn werden durch den Zündnocken (*g*) abwechselnd gegen ihre Kontaktschrauben (*e* und *f*) gepreſst. Von jeder Kontaktschraube geht

ein Draht (*i* und *k*) zum Induktor (*l*) oder, genauer gesagt, zu der zugehörigen Spule des Induktors (wir haben es mit einem Doppelinduktor, also mit zwei Induktoren, zu thun.) Vom Induktor endlich kann der Strom durch Draht *q* zu der Batterie zurückfliefsen. Der Induktionsstrom wird (vom Doppelinduktor aus) den Zündern durch je einen Leitungsdraht zugeführt. Zur Rückleitung dient die Metallmasse der Maschine und einer der Drähte des Primärstroms, welcher mit letzterer in Verbindung steht. Jede Induktionsspule besitzt einen Wagnerschen Hammer (*o* und *p*) (im ganzen sind also zwei vorhanden). Der Zündungsvorgang ist folgender: Sobald der Vorsprung des Nockens eine der Federn hebt und gegen die zugehörige Kontaktschraube prefst, ist der Batteriestrom geschlossen und durchfliefst eine der Induktionsspulen. Wir wissen aus dem auf S. 17 gesagten, dafs zum Erzeugen eines brauchbaren Induktionsstromes ein mehrmaliges Öffnen und Schliefsen des Batteriestromes im Bruchteil der Sekunde erforderlich ist. Bei dem im vorigen Abschnitt besprochenen Dreirade erfolgte dies durch die Schwingungen der Kontaktfeder. Bei unserer Voiturette werden die zahlreichen Unterbrechungen durch Wagner'sche Hämmer hervorgebracht, deren Wirkungsweise uns von der theoretischen Abhandlung S. 18 bekannt ist. Die Kontaktplatte ist, wie die Fig. 47 zeigt, um den Zündnocken schwenkbar, um Vor- und Nachzündung erzielen zu können. Der Zweck dieser Einrichtung ist uns vom Dreirade her bekannt.

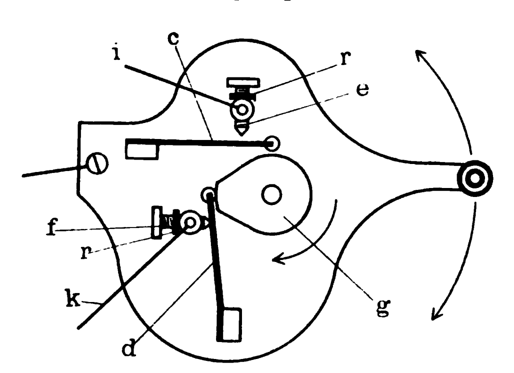
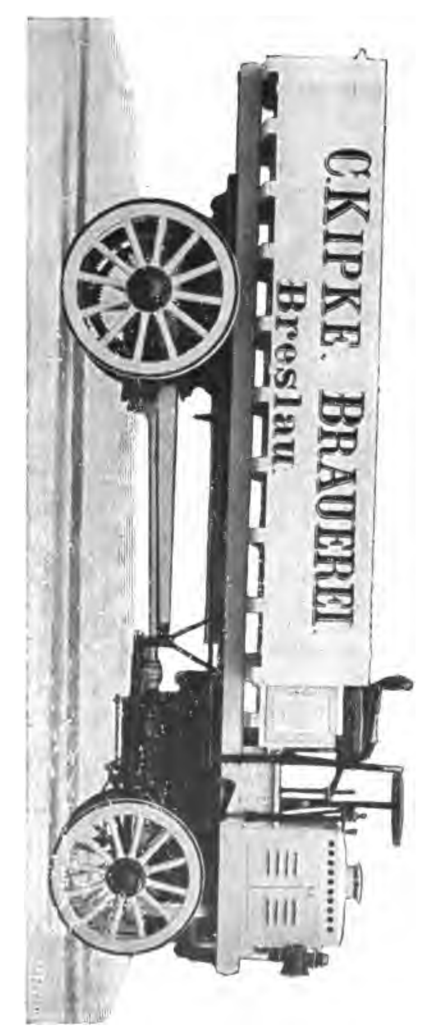


Fig. 47. Kontaktplatte.

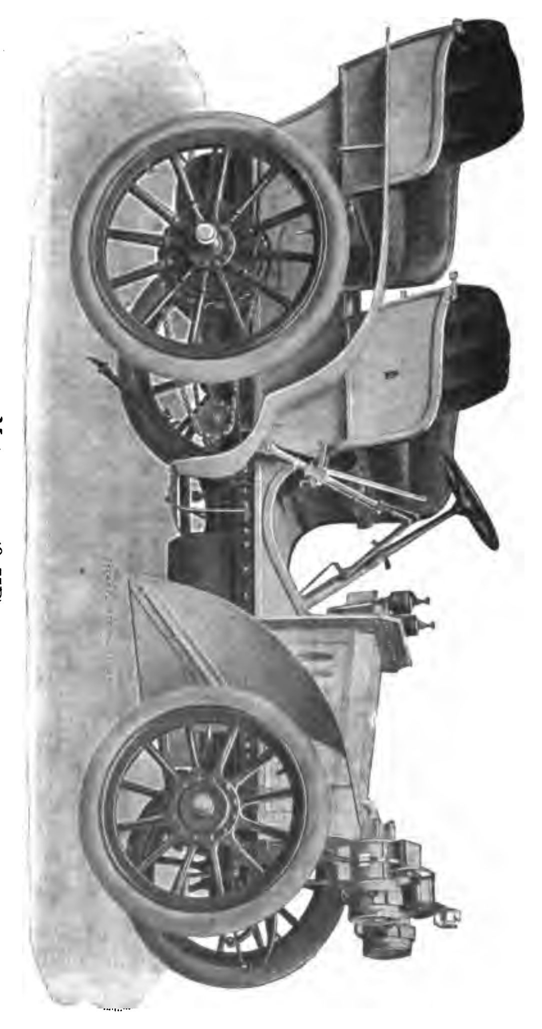


Motor-Lastwagen.
(Daimler.)

B. Inbetriebsetzung.

Wir füllen das Vergaserbassin mit Benzin und öffnen den Hahn desselben. Wir füllen das Kühlwasserreservoir mit sauberem Wasser, geben in die Schmiervase, welche die Ölung von etlichen Lagern und Nocken besorgt, dünnflüssiges Öl oder stark verdünntes Cylinderöl, lassen das alte Öl, welches sich etwa noch im Aluminiumgehäuse befindet, durch Öffnen einer der unten am Schwungradgehäuse angebrachten Schrauben (dieselben sind oft zweckmäfsig durch einen Hahn ersetzt) abfliefsen, und füllen in das Gehäuse ein Mafs (dieses wird mitgegeben) Cylinderöl. Wir giefsen durch die Cylinderhähne (Kompressionshähne) Benzin in die Cylinder, überzeugen uns, dafs der Akkumulator geladen ist und die Leitungsdräthe angeschlossen sind. Dann ölen wir sämtliche Kugellager der Räder, sofern wir diese nicht mit konsistentem Fett versehen haben, und geben ein paar Tropfen Öl auf die beweglichen Zapfen der Vorderräder.

Jetzt öffnen wir die Hähne der Schmiervase, drücken das Handrad (*g*) Fig. 44, welches zum Andrehen dient, nach unten, halten es in dieser Lage mit Hilfe des daran befindlichen Bajonettverschlusses fest, schalten durch Rechtsschiebung des Kontaktknopfes an der Lenkstange den elektrischen Strom ein, stellen das Gemisch ein, holen den Frühzündhebel zurück, stellen den Übersetzungshebel *l* (Fig. 44) auf eine der beiden Leerlaufkerben (die zweite oder vierte Kerbe von hinten am Zahnbogen dieses Hebels gezählt) und werfen durch Rechtsdrehung des Handrades die Maschine an. Das richtige Benzinluftgemisch suchen wir in der uns vom Dreirad her bekannten Weise mittels des Mischhahnhebels. Der Bajonettverschlufs des Andrehrades wird jetzt gelöst. Nun besteigen wir den Führersitz, bringen die Maschine dadurch, dafs wir den Frühzündhebel in die Mittelstellung schieben, auf höhere Tourenzahl, treten mit dem linken Fufse das linke Pedal (*m*) Fig. 44 soweit wie möglich vorwärts, schieben den Übersetzungshebel (*l*) auf die vorderste Kerbe und lassen g a n z a l l m ä h l i c h den linken Fufshebel nach vorne zurückgehen, wodurch der Wagen absolut sanft und stofsfrei anläuft. (Ist dieses nicht



Motorwagen (8 HP).
(Daimler.)

der Fall, so haben wir den Fufshebel zu schnell losgelassen.) Sobald wir sehen, dafs der Wagen die, der eingerückten (kleinen) Übersetzung entsprechende Schnelligkeit angenommen hat, treten wir abermals das linke Pedal (*m*) und schieben den Übersetzungshebel in die hinterste Kerbe seines Zahnbogens, welche der mittleren Geschwindigkeit entspricht, und lassen wieder ganz allmählich los. Hat das Fahrzeug die mittlere Geschwindigkeit angenommen, so wird abermals das linke Pedal getreten und der Übersetzungshebel in die dritte Zahnbogenkerbe von hinten gerechnet, gebracht und das Pedal losgelassen. Bei jedesmaligem Ändern der Übersetzung wird der Mischhebel und der Frühzündhebel in der bekannten Weise nachreguliert. Um den Wagen anzuhalten, treten wir kräftig das linke und rechte Pedal und ziehen zum Überflufs die Handbremse *d*. Die Maschine dreht sich dann weiter, wogegen der Wagen stehen bleibt. Soll für längere Zeit Halt gemacht werden, so treten wir ebenfalls beide Pedale, stellen aber den Übersetzungshebel auf eine der Leerlaufkerben (zweite oder vierte von hinten) und schalten durch Linksschieben des Kontaktknopfes den elektrischen Strom aus. Wir steigen ab und schliefsen die Schmiervasenhähne. Ebenso wie beim Dreirade kommt es beim Versuch, unsere Voiturette in Betrieb zu setzen, vor, dafs dieses nicht gelingt. Die Ursachen sind dieselben, sollen aber der Vollständigkeit nochmals hier erwähnt werden. Das Benzin kann schlecht oder zu kalt sein, im letzteren Falle mufs es durch Übergiefsen des Karburators mit heifsem Wafser erwärmt werden; die Kolbenringe können festgeklebt sein, und müssen durch Eingiefsen eines gröfseren Benzinquantums in den Cylinder gelöst werden; endlich setzt sich auch mitunter eines der Saugventile fest. Dieser Fehler wird beseitigt, indem man das betreffende Ventil, welches von aufsen zugängig ist, mit dem Finger ein wenig anhebt. Wie üblich, ist nachfolgend alles noch einmal zusammengestellt.

Übersichts-Tafel.

Inbetriebsetzung der Voiturette.

Vergaserbassin füllen.
Kühlwasser einfüllen.
Schmiervase füllen.
Hähne der Schmiervase öffnen.
Altes Öl aus dem Aluminiumgehäuse lassen.
Ein Mafs Cylinderöl einfüllen.
Benzin in die Cylinder giefsen.
Ladung des Accumulators prüfen.
Lager des Wagens, Räder etc. ölen.
Handrad einrücken.
Lenkstangen-Kontaktknopf nach rechts schieben.
Frühzündhebel zurück.
Übersetzungshebel auf „Leerlauf“ stellen.
Benzinluftgemisch einstellen.
Hahn des Vergasers öffnen.
Andrehen.
Sitz besteigen.
Frühzündhebel in Mittelstellung bringen.
Linkes Pedal treten.
Übersetzungshebel auf kleine Übersetzung stellen.
Linkes Pedal langsam loslassen.
Zündung nachregulieren.
Wieder linkes Pedal treten.
Übersetzungshebel auf mittlere Übersetzungstellen.
Linkes Pedal langsam loslassen.
Zündung nachregulieren.

Wieder linkes Pedal treten.
Übersetzungshebel auf grofse Übersetzung stellen.
Linkes Pedal langsam loslassen.
Zündung nachregulieren.

Motor will nicht anlaufen.

Noch mehr Benzin in den Cylinder giefsen.
Heifses Wasser über den Vergaser schütten.
Saugventile lockern.

Anhalten.

Für kurze Zeit:

Beide Pedale treten.
Handbremse anziehen.

Für längere Zeit:

Beide Pedale treten.
Handbremse anziehen.
Übersetzungshebel auf „Leerlauf" stellen.
Kontaktknopf nach links schieben.
Tropföler schliefsen.

C. Fahren.

Wie schon auf Seite 57 beim Motorrade bemerkt wurde, ist es sehr zweckmäſsig, wenn diejenigen Automobilbesitzer, die Zweiradfahrer waren, mit einem gewöhnlichen Dreirade ein paar Stunden lang Fahrübungen anstellen, um sich die nötige Sicherheit in der Lenkung anzueignen. Ist diese erreicht worden, unternehmen wir einen gröſseren Ausflug.

Wir setzen unsern Wagen, unter Beobachtung der im vorigen Kapitel gegebenen Vorschriften, in Betrieb und begeben uns mit ihm auf die Landstraſse. Um möglichst billig und schnell zu fahren, machen wir es uns zur Regel, stets die gröſstmöglichste Übersetzung einzurücken. Bei jedesmaligem Wechsel der Übersetzung muſs die Frühzündung nachreguliert werden.

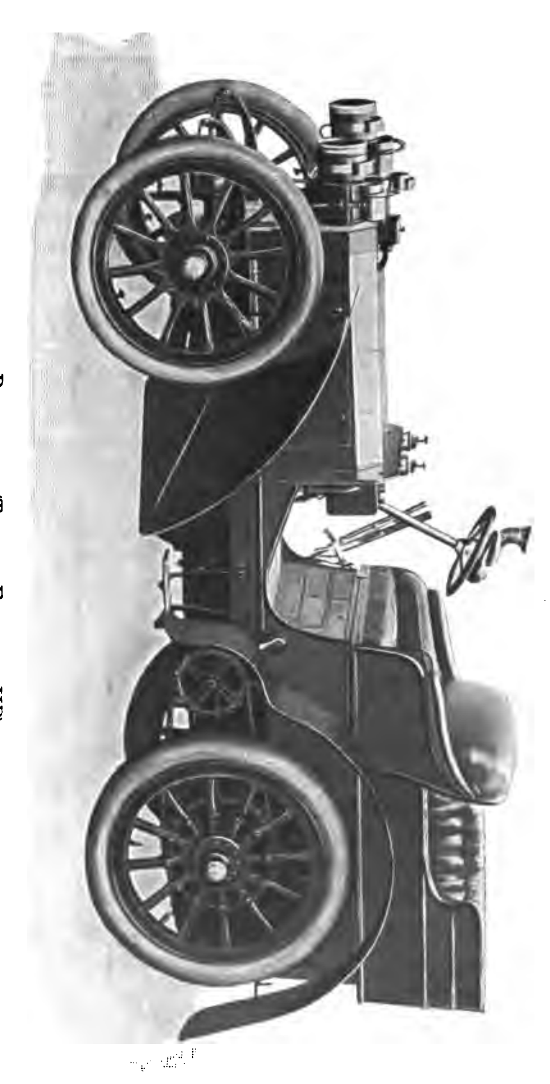
Beim Bergfahren trachten wir erst mit Hilfe der groſsen Übersetzung dem Wagen einen tüchtigen Schwung zu geben, mit Hilfe dessen man einen guten Teil der Steigung überwindet. Sobald die Maschine jetzt langsamer arbeitet und stehen zu bleiben droht, rücken wir die mittlere Übersetzung ein und lassen, sobald wir sehen, daſs die Maschine die Steigung immer noch nicht bewältigen kann, die kleine Übersetzung folgen. Wir haben sorgfältig darauf zu achten, daſs die Tourenzahl der Maschine bei eingelegter kleiner Übersetzung nicht übermäſsig anwächst. Das Gleiche gilt vom Leerlauf. Bei allzu hoher Tourenzahl der Maschine („durchgehen") kann dieselbe leicht defekt werden. Sind wir auf der Höhe des Berges angelangt, so wird die groſse Übersetzung wieder eingerückt. Geht es ziemlich stark bergab, so können wir, nachdem der Wagen in Schwung gekommen ist, den Übersetzungshebel auf „Leerlauf" stellen und durch Ausschalten des Stromes den M o t o r anhalten. Der Wagen läuft dann durch sein Gewicht getrieben bergab. Eine solche Fahrt mit losgekuppelter Maschine ist überaus reizvoll, da sie nahezu geräuschlos ist. Auch nimmt das Automobil bei längeren Thalfahrten und nicht zu geringem Gefälle oft ein Tempo an, das dem eines Kourierzuges wenig nachsteht, man hat das Gefühl zu fliegen. Selbstverständlich darf man erst, nachdem voll-

ständige Sicherheit im Fahren erlangt ist, dergleichen thun. Die Strecke mufs frei und gut übersichtlich sein, und der rechte Fufs darf das Bremspedal nicht verlassen, damit jederzeit mit Hilfe der Bremse die Geschwindigkeit gemäfsigt oder das Fahrzeug zum Stehen gebracht werden kann.

Hat man sehr steile Gefälle hinunterzufahren, so ist es rätlich, eine Übersetzung einzurücken, den Motor aber nicht arbeiten, sondern nach Ausschaltung des Stromes mitschleppen zu lassen; er wirkt dann als Bremse. Bleibt beim Bergauffahren die Maschine stehen (z. B. weil wir nicht rechtzeitig eine kleinere Übersetzung eingerückt haben), so stellen wir den Übersetzungshebel auf „Leerlauf“, ziehen die feststellbare Handbremse kräftig an und setzen mittels des Andrehrades unseren Motor wieder in Betrieb. Wir ölen die Maschine etwa alle 30 km. Es ist nicht nötig, jedesmal das alte Öl wieder abzulassen. Wir haben dann aber darauf zu achten, dafs nicht ein volles Ölmafs, sondern weniger, eingegossen wird, etwa jedesmal nur die Hälfte. Alle 90 km etwa (also nach dreimaligem Ölen) lassen wir alles Öl aus dem Gehäuse fliefsen und geben wieder das volle Mafs. Zu Hause angekommen, setzen wir das Fahrzeug in bekannter Weise aufser Betrieb und nehmen vorsichtshalber einen der Leitungsdräthe vom Accumulator ab. Der letztere wird mit dem Voltmeter gemessen und wenn nötig nachgeladen. Die Spannung darf nicht unter 1,8 Volt pro Zelle sinken. Im Winter mufs nach jeder Fahrt das Kühlwasser abgelassen werden, weil es sonst gefrieren kann, wodurch die Rohrleitungen und die Cylinder gefährdet sind. Um das Gefrieren des Wassers hintenan zu halten, kann man demselben ca. 15 % Glycerin zusetzen.

D. Pflege der Voiturette.

Für die Pflege unserer Voiturette gilt alles im Teil D (Seite 60) Gesagte. Die lackierten Teile spült man, gleichviel ob sie mit Kot bespritzt oder nur staubig sind, mit Wasser ab und trocknet sie mit Hilfe von Schwamm und Waschleder.



Rennwagen (Tonneau-Form, 35 HP).
(Daimler.)

E. Betriebsstörungen und ihre Beseitigung.

Gelingt es nicht, die Maschine in Gang zu setzen, so sehen wir erst noch einmal nach, ob auch keine der im Teil B. über Inbetriebsetzung gegebenen Vorschriften vergessen wurde. Ist dieses nicht der Fall, so untersuchen wir zunächst die Zündvorrichtung. Wir drehen bei eingeschaltetem Strome langsam das Handrad. Es mufs jetzt hierbei kurz auf einander das Summen beider Hämmer des Doppelinduktors hörbar werden, geschieht das, so lesen wir unter III weiter. Arbeitet keiner der Hämmer, so untersuchen wir, ob ein Draht des Primärstromes gebrochen oder losgegangen, und ob der Kontaktknopf an der Lenkstange in Unordnung ist. Ist dies nicht der Fall, so öffnen wir den Induktorkasten, stellen zunächst fest, welcher Hammer nicht arbeitet, geben diesem einen kleinen Stofs mit dem Finger, drehen schnell das Handrad und sehen ob der Hammer jetzt arbeitet. Ist dies jetzt der Fall, so ist der Hammer nachzustellen. Zu diesem Zwecke lösen wir mit dem mitgegebenen Spezialschlüssel die Kontremutter (Gegenmutter) (*a*) Abb. 48, welche die Kontaktschraube (*b*) des fraglichen Hammers festhält, schrauben letztere heraus und reinigen die Kontaktstelle mit Hilfe einer kleinen Schlichtfeile, ebenso wird die Kontaktstelle der Feder (*c*) gereinigt. Darauf schrauben wir wieder alles zusammen, stellen die Kontaktschraube oberflächlich ein und sehen ob der Hammer sich jetzt bewegt, wenn das Handrad gedreht wird. Es ist sehr gut, wenn bei dieser Untersuchung zwei Personen zugegen sind, von denen die eine das Handrad dreht, während die andere sich mit den Hämmern zu schaffen macht. Ist dies nicht angängig, so legt man die Kontaktplatte (Abb. 47), durch Entfernung des Deckels frei, befestigt die beiden Leitungsdrähte, (*i* u. *k*) welche wir hierbei abnehmen mufsten, wieder und dreht

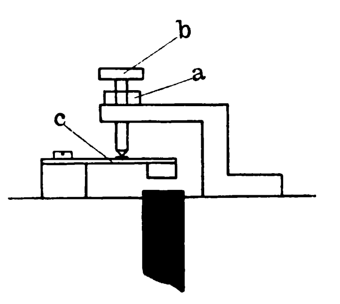


Fig. 48. Wagner'scher Hammer.

das Handrad so weit, bis die Kontaktfeder, welche den Strom für den nicht funktionierenden Hammer schliefst, vom Nocken aufgehoben wird und lassen den Nocken beständig in dieser Lage.*) Jetzt probieren wir uns die Stellung der Hammer-Kontaktschraube (*b*, Abb. 48) aus, bei welcher der Hammer arbeitet, und klemmen sie durch die Gegenmutter (*a*) fest. Nun prüfen wir durch Drehen des Handrades, ob jetzt beide Hämmer arbeiten und stellen, sofern dies noch nicht geschieht, den betr. Hammer noch empfindlicher ein, wodurch diese Betriebsstörung beseitigt ist.

II.

Die Schuld daran, dafs einer der Wagner'schen Hämmer oder beide nicht arbeiten, können aber auch die Kontaktfedern tragen. Wir entfernen den Deckel der Kontaktplatte, befestigen die beiden Drähte (*i* und *k*, Abb. 47), welche hierbei losgenommen werden mufsten, wieder, stellen durch Drehen des Handrades fest, welche der Kontaktfedern (*c* und *d*) nicht arbeitet, schrauben diese los, reinigen ihre Kontaktstelle, sowie die der zugehörigen Schraube (*e* bezw. *f*) mittels der Feile, setzen die Feder wieder ein, prüfen durch Drehen des Handrades, ob jetzt alles funktioniert und schrauben, wenn dies nicht der Fall, die betreffende Kontaktschraube, nach Lösung ihrer Kontremutter (*r* und *r*) etwas weiter an die Feder heran und machen sie mit der Gegenmutter wieder fest. Nun wird wieder mit dem Handrade ein Versuch gemacht, arbeitet der Hammer noch nicht, so mufs die Schraube der Kontaktfeder noch weiter nachgestellt werden, arbeitet er beständig, so mufs sie etwas zurückgeschraubt werden.

III.

Arbeiten beide Induktorhämmer, und will trotzdem die Maschine nicht laufen, so kann einer der Bougiedrähte gebrochen oder losgegangen, oder ein Bougie defekt geworden sein. Ist nichts dergleichen bemerkbar, so schrauben wir beide Bougies aus den Cylindern heraus, legen sie auf dieselben, so dafs n u r ihre Eisenschrauben (*f*, Fig. 12) die Cylinder berühren und be-

*) Es ist zu empfehlen, hierbei die Kompressionshähne der Cylinder zu öffnen, weil sonst die Kompression leicht die Motorwelle und somit auch den Nocken verschiebt.

festigen an ihnen die zugehörigen Drähte. Jetzt drehen wir bei eingeschaltetem Strome das Handrad und sehen, ob bei beiden Zündern die Funken ordnungsgemäfs überspringen. Auf diese Weise erkennen wir das defekte Bougie, ersetzen es durch ein neues und reinigen, zu Hause angelangt, das defekte Bougie, falls es verschmutzt ist, mit Benzin.

Ist all das in Ordnung und der Motor versagt den Dienst, so ist vielleicht der Karburator verstopft.

Man legt die Reinigungsöffnungen frei und führt in sie einen feinen Draht ein, wodurch das Hindernis beseitigt wird.

Ist der Vergaser in Ordnung und arbeitet die Maschine trotzdem gar nicht oder schlecht (letzteres merkt man deutlich beim Bergfahren), so schliefsen vermutlich die Ventile nicht und sind in der auf S. 66 besprochenen Weise nachzuschleifen. Sind die Ventile intakt, so untersuchen wir durch Aufgiefsen von Seifenwasser auf die Dichtungsstellen des Motors, und Drehen des Handrades, ob an den Dichtungen vielleicht Blasen entweichen, diese also beschädigt sind. Ersatz ist dann bald geschaffen. Ist alles dieses in Ordnung, so können endlich die Kolbenringe festkleben oder abgenutzt sein. Im letzteren Falle lassen wir sie durch neue ersetzen, im ersteren können sie durch Eingiefsen von viel Benzin in die Cylinder und Drehen des Handrades gelöst werden. Es sei noch bemerkt, dafs irgend welche Undichtigkeiten an der Maschine durch den geringen Widerstand, welchen der Motor beim Andrehen leistet, leicht erkannt werden.

Es kommt auch mitunter vor, dafs die sonst völlig intakte Maschine bei einer Ausfahrt allmählig immer schlechter arbeitet und schliefslich den Dienst versagt. Die Schuld trägt dann Heifslaufen der Maschine, hervorgerufen durch Nichtfunktionieren der Pumpe. Wie uns bekannt, wird letztere durch ein kleines Rad, welches auf dem Kupplungsschwungrad läuft, getrieben. Es kann nun sein, dafs die Reibung zwischen diesen beiden Rädern aus irgend welchen Gründen sich derart vermindert hat, dafs das Pumpenrad sich nicht dreht. Wir helfen uns durch Bestreuen desselben mit Colophonium. Oft hilft noch besser als dieses sogar ein wenig Strafsenstaub.

Übersichts-Tafel.

Betriebsstörungen der Voiturette. Aufsuchen und Beseitigen des Fehlers.

Maschine arbeitet schlecht oder garnicht.

Man vergleiche ob:

das Vergaserbassin gefüllt ist,
Der Hahn des Vergaserbassins geöffnet ist,
Kühlwasser eingegossen ist,
Schmiervasen gefüllt sind,
Schmiervasenhähne geöffnet sind,
Maschine geölt ist,
frisches Benzin in die Cylinder gegossen wurde,
der Accumulator geladen ist,
der Strom eingeschaltet ist,
der Benzinhahn geöffnet
der Frühzündhebel zurückgezogen ist,
der Übersetzungshebel auf „Leerlauf“ steht,
die Saugventile sich nicht festgesetzt haben.

War alles dieses in Ordnung und der Motor will nicht arbeiten, so ist die Zündung zu untersuchen.

Prüfen, ob beide Hämmer des Induktors arbeiten.

Arbeitet **kein** Hammer.	Arbeiten **beide** Hämmer.	Arbeitet **ein** Hammer.
So sind Leitungsdrähte und Lenkstangenkontaktknopf zu untersuchen.	Nachsehen ob Ein Bougiedraht gebrochen oder losgegangen ist. Ein Bougie defekt geworden ist. Der Karburator defekt oder verstopft ist. Die Ventile dicht sind. Die Dichtungen intakt sind. Die Kolbenringe festgeklebt oder abgenützt sind. Die Pumpe arbeitet.	Nachsehen Welcher Hammer nicht arbeitet. Diesen anstofsen, Handrad drehen und sehen ob Hammer jetzt arbeitet. Ist dies. d. Fall: Hammer reinigen und nachstellen. Ist dies. nicht d. Fall: Kontaktfeder und Schraube reinigen und nachstellen.

F. Zubehörteile zur Voiturette.*)

Um von der ziemlich unsauberen Arbeit, die Maschine in der auf S. 83 geschilderten Art zu schmieren, befreit zu sein können wir uns wie beim Dreirade auch bei unserer Voiturette ein Ölreservoir mit Ölpumpe anbringen lassen. Dieses Ölreservoir ist zumeist mit dem Benzinreservoir kombiniert, was sehr praktisch ist.

Um den Fahrer vor den Unbilden der Witterung nach Möglichkeit zu schützen, kann ein Wachstuch, oder besser Lederverdeck angebracht werden. Die Füſse und den Unterkörper schützt man vor Staub, Regen und Kälte durch ein Spritzleder.

Um den Luftzug, welcher bei schneller Fahrt sehr heftig ist, abzuhalten, kann vorn am Automobil eine Glasscheibe angebracht werden. Damit man dieselbe, falls erwünscht, entfernen kann, ist sie abnehmbar, umklappbar oder versenkbar.

G. Eine andere Voiturette.

Damit der Leser nicht denke, all die verschiedenen Maschinenteile müſsten bei jeder Voiturette in genau derselben Weise so angeordnet sein, wie er es oben kennen gelernt hat, soll nachstehend ein anderes Fahrzeug zum Vergleiche besprochen werden.

Abb. 49 zeigt uns einen Wagen zu 3 Personen. Das Fahrzeug ist vierräderig, die Räder tragen Pneumatiks und haben Drahtspeichen. Der Wagenkasten ist gefedert, die an ihm befestigte Maschine deswegen auch. Der unterhalb des hinteren Sitzes installierte Motor hat elektrische Zündung, genau wie sie beim Dreirade besprochen wurde. Oft ist er auch statt dessen mit einem Magnet-Induktor ausgerüstet. Die Maschine wird durch Wasser gekühlt, welches durch eine von ihr angetriebene Pumpe in Kreislauf gesetzt wird. Das Wasserreservoir liegt unterhalb des Vordersitzes an der Stirnseite des Wagens, unter ihm liegt die Kühlschlange. Das Fahrzeug wird mit Hilfe einer kleinen

*) Über das hier nicht erwähnte ist auf Seite 115 nachzulesen.



Fig. 49. Voiturette ($4^1/_2$ HP).
(Cudell & Co.)

Lenkstange gesteuert. An der Steuersäule befindet sich der Hebel für den Einspritzkarburator sowie der Frühzündhebel. Endlich ist hier noch dicht unterhalb der Lenkstange ein Handhebel angebracht, der zum Einrücken der beiden Übersetzungen

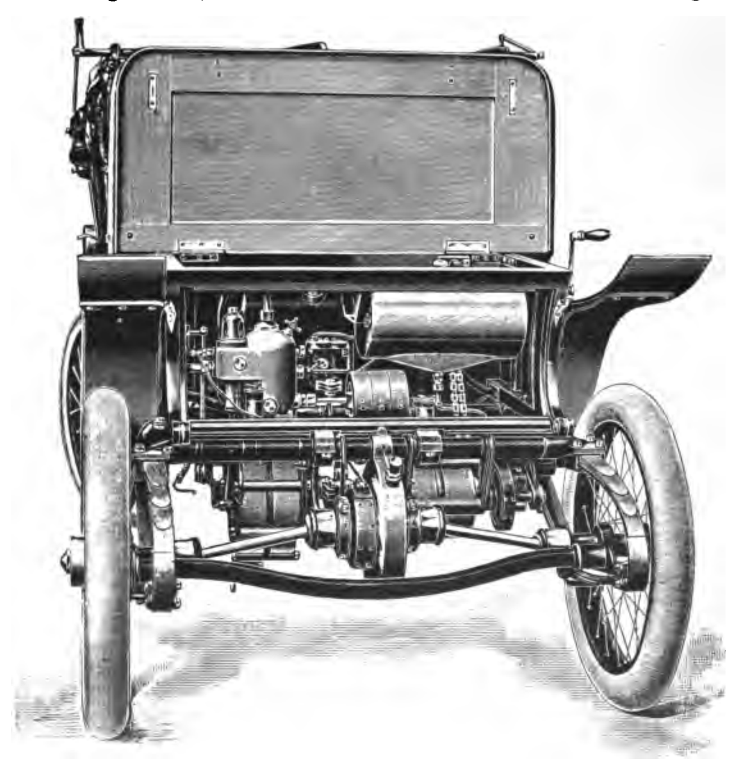


Fig. 50. Voiturette ($4^1/_2$ HP) aufgeklappt.
(Cudell & Co.)

und zum Stellen des Motors auf „Leerlauf" dient. Angeworfen wird die Maschine mit Hilfe der rechts neben dem Führersitz an der Aufsenseite des Wagens angebrachten Handkurbel. Eine zweite Kurbel, die aber innen angebracht ist, dient zum Einschalten des Rückwärtsganges. Nachdem der hintere Sitz

aufgeklappt und die lose eingesetzte hintere Wand des Fahrzeuges herausgenommen ist, liegt die Maschine vor unseren Augen.

In Abb. 50 erkennen wir links den Motor, rechts oben das Benzinreservoir, etwa in der Mitte den Karburator, unten in der Mitte das Differentialwerk und neben diesem eine Kapsel, in welcher die Einrückvorrichtung für die verschiedenen Übersetzungen sich befindet. Weil die Maschine federnd aufgehängt ist, daher ihre Stellung gegen die Hinterräder verändert, ist es not wendig, die Drehbewegung von ihr oder richtiger vom Vorgelege und Differential aus, auf die Hinterräder durch Gelenkwellen zu übertragen. Diese erblicken wir in derselben Figur, sie führen schräg vom Differentialwerk zu den Rädern, die Gelenke liegen an den verdickten Stellen. Der Motor unseres Fahrzeuges ist in Abb. 51 noch einmal dargestellt. Es ist dort *o* der Kühlmantel des Cylinders, das Wasser tritt bei *p* ein und verläſst ihn oben bei *q*. Unterhalb des Cylinders ist das Gehäuse *k* für Kurbel und Schwungräder. Es ist *w* die verschiebbare Kontaktplatte der Zündung, welche mit einem Deckel verschlossen wird; *g* die Feder des Auspuffventils; *d* das Abgasrohr; *r* das Saugrohr; *l* der Kompressionshahn (Cylinderhahn); *t* das Bougie. Fig 52 zeigt uns das Fahrzeug im Grundriſs.

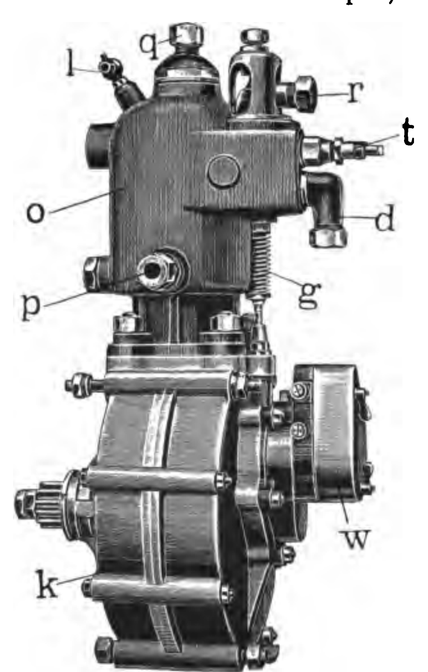


Fig. 51. Motor der Voiturette ($4^1/_2$ HP). (Cudell & Co.)

Inbetriebsetzung.

Wir bringen den Übersetzungshebel in Mittelstellung (Leerlauf*), schieben den Kontaktstift ein (der Stöpselkontakt findet sich meist unterhalb des Führersitzes), geben dem Frühzünd- und Karburatorhebel etwa die Stellung, dafs letzterer nach hinten, ersterer nach vorn zeigt, und drehen mit Hilfe der Handkurbel die Maschine an. Wir besteigen den Führersitz und rücken durch Verschieben des Übersetzungshebels nach hinten zunächst die

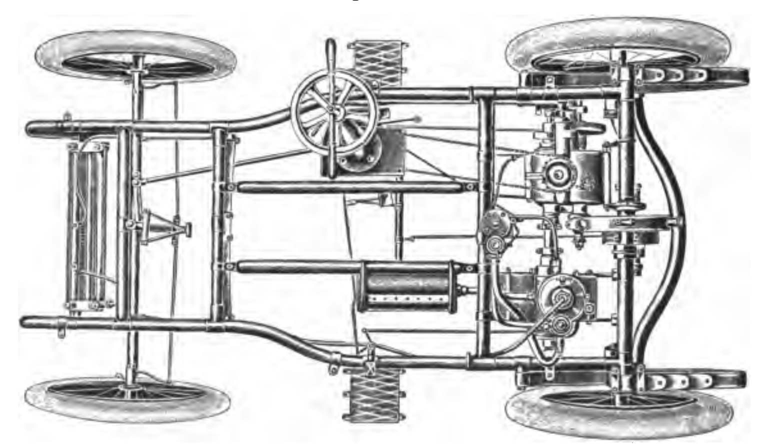


Fig. 52. Voiturette ($4\frac{1}{2}$ HP) im Grundrifs.
(Cudell & Co.)

kleine Übersetzung ein. Hat der Wagen sich in Bewegung gesetzt, so ziehen wir den Hebel nach vorn und gehen somit zur grofsen Übersetzung über. Der Karburator wird nachreguliert, ebenso der Frühzündhebel. Soll angehalten werden, so stellen wir den Übersetzungshebel in die Mitte auf „Leerlauf“ und drücken ihn

*) Selbstverständlich haben wir vordem die Räder geölt und in das Schwungrad-Gehäuse des Motors ein Mafs Cylinderöl gegossen, Kühlwasser eingenommen etc. Da uns dies alles aber schon bekannt ist und es für jede Voiturette gilt, wird es hier und im Folgenden nicht mehr erwähnt werden. Es sollen nur die Handgriffe, welche uns neu sind, Besprechung finden.

gleichzeitig nach unten. Hierdurch wird der Motor losgekuppelt und zugleich gebremst. Die Handbremse stellt sich selbstthätig fest; um sie zu lösen wird der unmittelbar neben der Steuersäule angebrachte Fufshebel getreten. Aufserdem hat der Wagen noch eine zweite Bremse, welche durch ein Pedal bethätigt wird. Wie wir vorhin bemerkten, besitzt der Wagen nur einen einzigen Hebel, den Übersetzungshebel zum Ändern der Geschwindigkeiten. Bei dem in Teil A. bis E. dieses Kapitels besprochenen Fahrzeug hingegen waren zwei Hebel für denselben Zweck notwendig. (Der eine diente zum Ein- und Ausrücken der Zahnräder, der andere zum Ein- und Ausrücken der Friktionskuppelung.) In die Kapsel, welche den Übersetzungs- und Friktionsmechanismus enthält, giefsen wir ab und zu ein wenig Öl.

Kapitel 11.

Der Motorwagen.

A. Konstruktion.

Die weitaus meisten Teile der gröfseren Motorfahrzeuge (Wagen) unterscheiden sich nur sehr unwesentlich von denen der kleineren Automobiltypen. Es sollen deshalb in diesem Kapitel nur diejenigen Elemente besprochen werden, welche beim Motorwagen anders als bei uns schon bekannten, sowie diejenigen, welche uns überhaupt noch neu sind. Es sind das:

die Glühzündung,
der Regulator
der Riementrieb,
die Kette,
die Reversiereinrichtung,
die Patentachsen,
die Bergstütze.

Glühzündung.

Die Glühzündung ist zwar unstreitig eine beständige Gefahr für Automobil und Fahrer, macht uns aber dafür weniger Unbequemlichkeiten als die elektrische. Ihre Einrichtung zeigt uns Abb. 53.

Aus dem Reservoir (*a*) fliefst durch das Rohr (*e*) das Benzin

zu dem Brenner (*c*) indem es das Zwischenreservoir (*d*) passiert. Das Benzin mufs mit einigem Druck dem Brenner zuströmen, weshalb man häufig mittels eines Gummiballes in das Brennerreservoir (*a*) Luft pumpt. In (*e*) befindet sich ein Hahn (*f*), ebenso vor dem Brenner ein zweiter Hahn (*g*). Oberhalb des Brenners sehen wir das Platinglührohr (*h*). Um die Zündung in Gang zu bringen, giefst man in das unterhalb des Brenners angebrachte Schälchen (*i*) Spiritus. Wo dieses Schälchen fehlt, benutzt man einen mit Asbestwolle, die mit Spiritus getränkt wird, umwickelten Draht. Ist kein Spiritus zur Hand, so können wir in beiden Fällen auch Benzin verwenden, müssen aber dann kleine Hütchen, die mitgeliefert werden, über die Platinrohre schieben, welche sonst Schaden leiden. Nachdem man den Brenner so eine Weile angewärmt hat, öffnet man den Hahn (*g*) ein wenig, um das beim Anheizen verdunstete Benzin durch neues zu ersetzen und dreht schliefslich den Hahn vorsichtig ganz auf. War genügend angewärmt, so brennt jetzt die Lampe mit blauer Flamme. Das Glührohr mufs hell-kirschrot glühen.

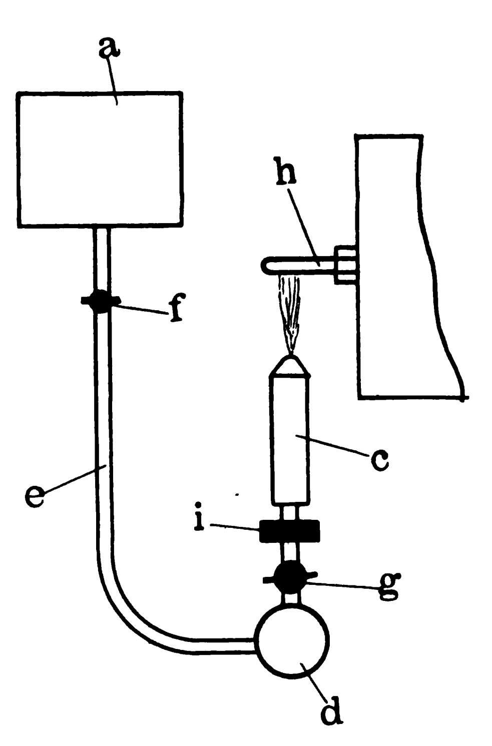


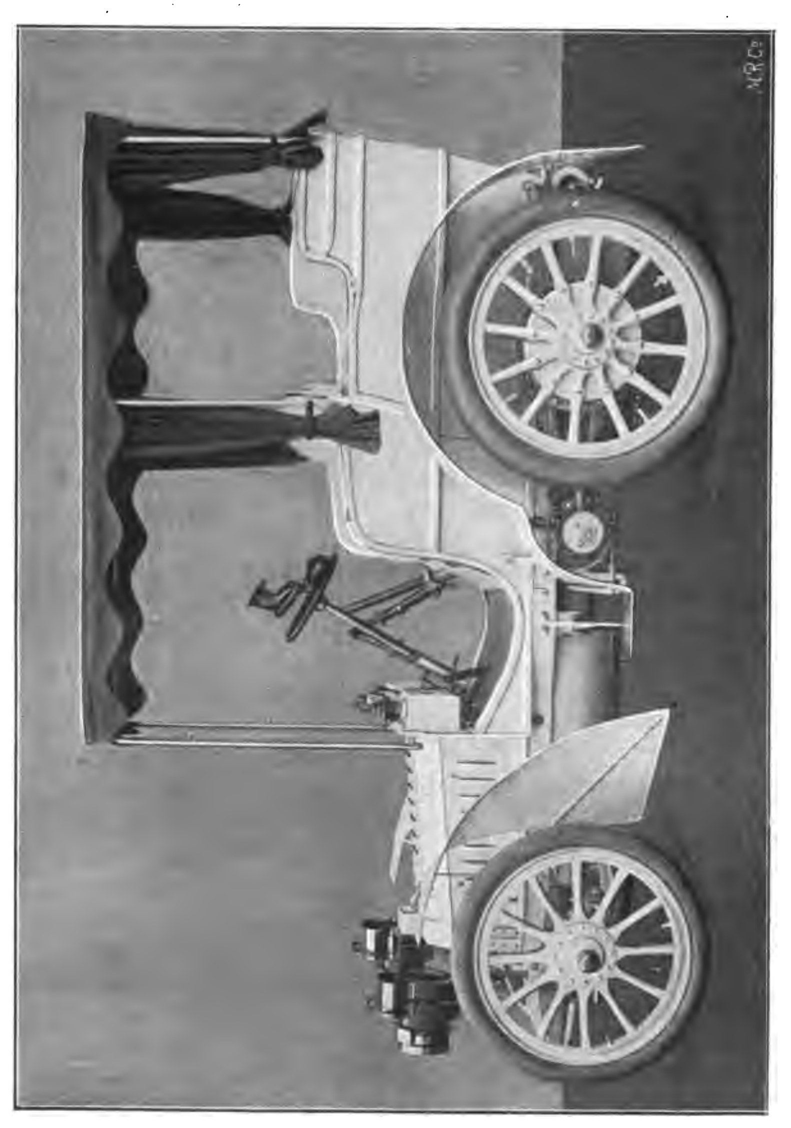
Fig. 53. Glüh-Zündvorrichtung.

Das Schutzhütchen ist natürlich, falls man es verwendete, zu entfernen.

Betriebsstörungen entstehen bei der Glühzündung dadurch, dafs die Brenner durch Wind, Stofs oder Verstopfung verlöschen. Um letzterem so viel als möglich vorzubeugen, ist das Brennerbenzin zu filtrieren. Die verstopften Brenner werden auseinander genommen und mit Hilfe von Benzin und eines Drahtes gereinigt. Die Platinröhrchen bekommen mitunter einen Sprung und müssen dann durch neue ersetzt werden. Ein defektes Glührohr ist leicht durch das Zischen, welches hörbar wird, wenn wir die Andrehkurbel drehen, zu erkennen. Auch sieht man bei im Betrieb befindlicher Maschine öfters den Gasstrahl durch den Sprung hervortreten und verbrennen. Die alten Glührohre werden meistens von den Fabriken gegen eine Vergütung zurückgenommen.

Der Regulator.

Der Regulator hat den Zweck, zu verhüten, dafs die Tourenzahl der Maschine über ein gewisses Mafs anwächst. Er besteht zumeist aus zwei Schwungkörpern, die durch Federn nahe dem Centrum der Regulatorwelle gehalten werden. Erhöht sich die Tourenzahl der Maschine abnorm, so überwindet die auftretende Centrifugalkraft die Kraft der Federn und die Schwungkörper entfernen sich von der Welle. Diese Bewegung wird durch Hebel und Gestänge zumeist derartig verwendet, dafs im letzterwähnten Falle die Auspuffventile geschlossen gehalten werden. Da nun das verbrannte Gas aus dem Cylinder nicht zu entweichen vermag, kann auch neues nicht angesaugt werden, d. h. die Krafthübe setzen so lange aus, bis die Tourenzahl der Maschine so weit gesunken ist, dafs die Kraft der Regulatorfeder die Centrifugalkraft der Schwungkörper überwindet und sich letztere ihrer Welle wieder nähern, wodurch sich die Auspuffventile wieder öffnen und die Maschine wieder ungestört funktionieren kann. Damit innerhalb gewisser Grenzen der Fahrer die Tourenzahl der Maschine verändern kann, ist gewöhnlich die Spannung der Schwungkörperfedern vom Führersitz aus veränder-



Motorwagen mit Sonnendach (16 HP). (Daimler.)

bar. Die hierzu dienende Vorrichtung heifst Accellérateur (Beschleuniger). Der Regulator veranlafst nur sehr selten eine Betriebsstörung. Da hier unmöglich alle zwar im Prinzip sehr ähnlichen, in der Ausführung dagegen aufserordentlich verschiedenen Regulatorkonstruktionen besprochen werden können, sei hier dem Motorfahrer angeraten, sich den Regulator seiner Maschine ein wenig anzusehen, damit er falls dieser wirklich doch einmal defekt wird, sofort den Fehler beseitigen kann.

Der Riemen.

Ein namentlich früher sehr beliebtes Mittel zur Kraftübertragung ist der Riemen. Neben dem Vorzuge der Geräuschlosigkeit und Einfachheit hat er aber verschiedene Fehler, deren bösester das Dehnen ist. Dieses ist zumal dann besonders unangenehm, wenn mehr als ein Riemen am Motorfahrzeug Verwendung findet. Den, wo angängig, gern verwendeten Kautschukriemen rühmt man unter anderem nach, dafs sie ziemlich unempfindlich gegen die Luftfeuchtigkeit sind, d. h. durch Aufnahme von Feuchtigkeit ihre Länge nicht ändern. Um einen übermäfsig gelängten Lederriemen, welcher demzufolge auf der Vollscheibe gern gleitet, wieder brauchbar zu machen, kann man, wenn man gerade auf der Tour ist und schnell nach Hause möchte, durch Bestreichen mit Adhäsionsfett oder Bestreuen mit Kolophoniumpulver wieder brauchbar machen. Zu empfehlen ist dieses Verfahren jedoch nicht. Zu Hause angelangt, wird dann die Kürzung des Riemens vorgenommen, indem man das Riemenschlofs (Abb. 54) nach Geradebiegung seiner umgebogenen Zähne auf einer Seite aus dem Riemen entfernt, so viel erforderlich von dem Riemen abschneidet, das Schlofs mit dem Hammer wieder einschlägt und die Zähne umklopft. Die beiden Enden der Leder- und zumal die der Kautschukriemen sind auch häufig mit einer sogenannten Riemenschraube verbunden; eine solche stellt Abbildung 55 dar. Die beiden

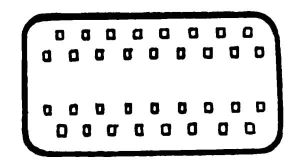


Fig. 54. Riemenschlofs.

Köpfe *a* und *b* sind auseinander schraubbar, der eine (*a*) wird in ein durch beide Riemenenden gebohrtes Loch gesteckt, worauf der Kopf *b* vorgeschraubt wird.

Die Kette.

Ketten werden bei Automobilen aufserordentlich häufig und zwar zur Übertragung der Drehbewegung, von der Vorgelegewelle auf die Hinterräder angewendet. Sie haben unter andern den Vorteil, mit verhältnismäfsig wenig Geräusch zu arbeiten. Dem steht der Nachteil gegenüber, dafs es sehr schwierig ist, die Kette gut zu schmieren und vor Staub und Schmutz zu schützen. Es kommt deswegen bei aufgeweichter Strafse mitunter zum Kettenbruch. Die Kette mufs öfters abgenommen, in Petroleum gelegt, hierdurch gereinigt und dann in Schmieröl gebracht werden, worauf man die Kette herausnimmt, abtropfen läfst, und sie mit einem Tuche äufserlich sauber abwischt. Durch Nachstellung ist ein übermäfsiges Durchhängen der Kette, sobald diese sich gedehnt hat, zu verhindern.

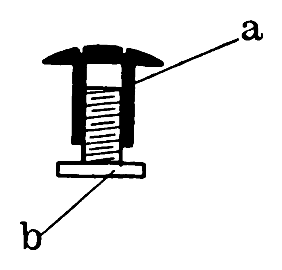


Fig. 55. Riemenschraube.

Reversiervorrichtung.

Jeder gröfsere Wagen, nach manchen Polizeiverordnungen sogar überhaupt jeder Automobilwagen mufs rückwärts fahren können. Die hierfür getroffenen Einrichtungen sind sehr verschieden, aber alle zumeist einfach und Betriebsstörungen selten ausgesetzt, so dafs von einer näheren Besprechung demzufolge abgesehen werden kann.

Patentachsen.

Schwerere Motorfahrzeuge besitzen nur selten fahrradartige Räder mit Kugellagern, sondern vielmehr Räder aus Holz mit Lagern, die denen der besseren Wagengattungen, z. B. denen der Equipagen gleichen. Diese Lager bedürfen nur etwa allmonatlich der Schmierung.

Die Bergstütze und das Sperrrad.

Die Bergstütze ist eine Stange mit Spitze am Ende, welche beim Aufwärtsfahren von Bergen herabgelassen wird. Sie verhindert das unerwünschte Rückwärtsrollen des Fahrzeuges, wenn auf der Steigung aus irgend einem Grunde angehalten wird.

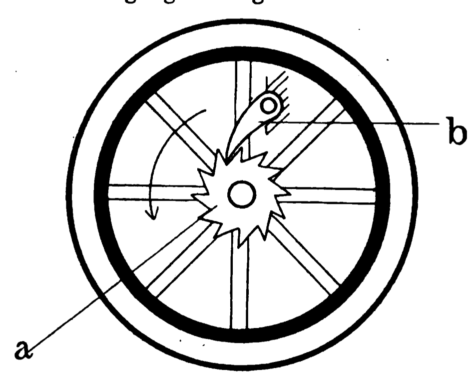


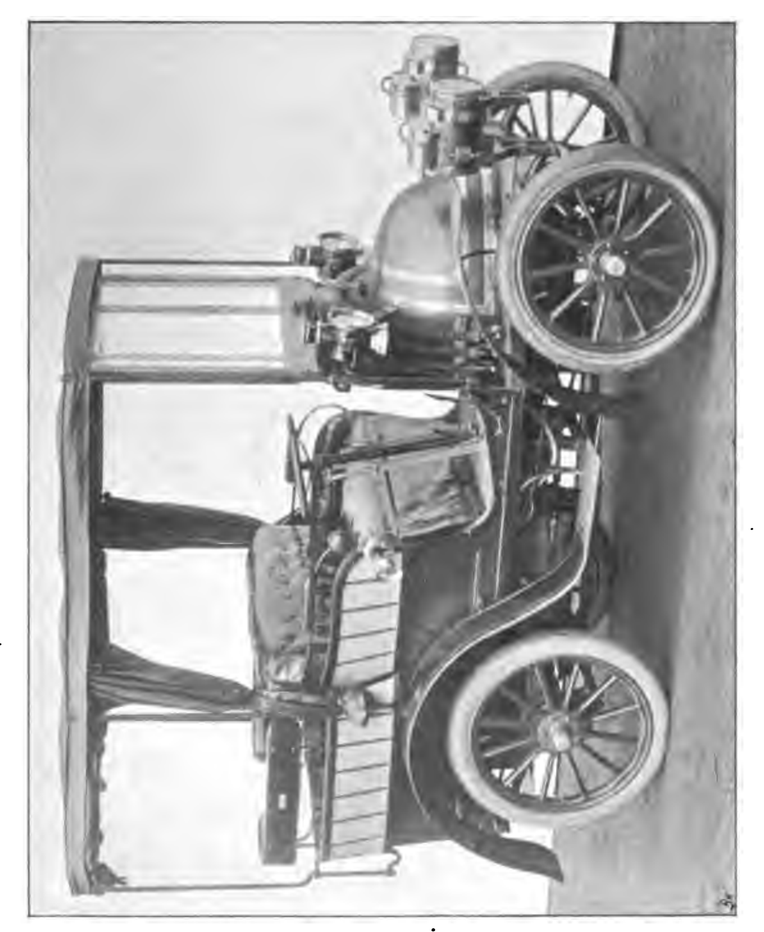
Fig. 56. Sperrrad.

Genau demselben Zweck, wie die Bergstütze, dient das Sperrrad, dasselbe sitzt zumeist auf der Vorgelegewelle,*) es dreht sich, wenn der Wagen vorwärts (in der Figur nach links) läuft, im Pfeilsinne. Bei Bergauffahrt wird vom Fahrer die Klinke *b* auf die Zähne des Sperrrades herabgelassen. Das Sperrrad kann sich jetzt ungehindert weiter drehen, weil die schrägen Flächen seiner Zähne unter der Klinke *b* bequem weggleiten können, hierbei entsteht ein schnarrendes Geräusch. Kommt jetzt aber der Wagen auf der Steigung zum Stillstand und sucht ihn die Schwerkraft bergab zu ziehen, wobei sich das Sperrrad im entgegengesetzten Sinne wie vorher drehen will, so hält die Klinke, indem sie sich hinter einen Zahn prefst, dasselbe und somit das Fahrzeug fest.

B. Inbetriebsetzung des Motorwagens.

Wir nehmen an, dafs ein mit Einspritzkarburator, Glühzündung, Regulator, Riementrieb etc. versehener Wagen in Betrieb zu setzen sei. Alle übrigen Teile seien ähnlich wie bei der im vorigen Abschnitt besprochenen Voiturette. Wir füllen das Benzin-

*) In Fig. 56 ist das Sperrrad *a* einfachheitshalber als am Hinterrade befestigt gezeichnet.



Motorwagen mit Dach und Glasscheibe (8 HP). (Fahrzeugfabrik Eisenach.)

reservoir und nehmen Kühlwasser ein, füllen die Schmiervasen, ölen die Maschine, öffnen den Benzin- und Quantitätshahn des Vergasers ganz, stellen den Qualitätshahn ein (oft ist nur letzterer vorhanden), der Hebel des Accelérateurs wird in Mittelstellung gebracht, der Übersetzungshebel mufs auf „Leerlauf" stehen. Der oberste Hahn des Brennerreservoirs wird, nachdem wir dieses mit Benzin gefüllt haben, geöffnet, event. mittels des Gummiballes Luft in dasselbe gepumpt, die Brenner in bekannter Weise angewärmt und in Betrieb gesetzt, hierauf drehen wir die Maschine an, steigen auf den Führersitz, regulieren den Vergaser nach, stellen den Übersetzungshebel auf die kleinste, (oder, sofern der Wagen vier Übersetzungen hat, und die Strafse ganz eben ist, auf die zweit-kleinste) Geschwindigkeit, und rücken vorsichtig den Riemen ein, wodurch sich der Wagen in Bewegung setzt. Dann verfahren wir genau so, wie bei der Voiturette gezeigt wurde. Es ist nicht ratsam, den Accelérateur stets auf das Stärkste anzuspannen, weil hierdurch die Maschine auf die Dauer überanstrengt wird. Für normal gilt die Stellung, bei welcher der Motor die Tourenzahl beibehält, welche von der Fabrik als die vorschriftsmäfsige angegeben wird. Beim Bergauffahren lassen wir die Bergstütze oder Sperrklinke herab. Über die Zeitabstände, in denen wir ölen müssen, geben uns Fabrikant oder Verkäufer die nötigen Anweisungen. Für alles Übrige gilt das im selben Kapitel bei der Voiturette Gesagte.

Übersichts-Tafel.

Inbetriebsetzung des Motorwagens.

Benzinreservoir füllen.
Kühlwasser einnehmen.
Schmiervasen füllen.
Maschine ölen.
Benzinhahn des Vergasers öffnen.
Quantitätshahn öffnen.
Benzingemisch einstellen.
Accelérateur auf Mittelstellung bringen.
Brennerbassin füllen.
Luft darauf pumpen.
Hahn des Brennerbassins öffnen.
Brenner anwärmen und in Betrieb setzen.
Hähne der Schmiervasen öffnen.
Andrehen.
Vergaser nachregulieren.
Übersetzung einrücken.
Riemen einrücken.
Accelérateur nicht dauernd zu sehr anspannen.

Übersichts-Tafel.

Aufsuchen von Betriebsstörungen am Wagen. Beseitigen*) des Fehlers.

Motor arbeitet schlecht oder garnicht.

Man vergleiche ob:

Im Benzinreservoir Benzin ist.
Kühlwasser eingenommen wurde.
Schmiervasen gefüllt sind.
Maschine geölt ist.
Benzinhahn des Vergasers geöffnet ist.
Quantitätshahn des Vergasers geöffnet ist.
Gemisch eingestellt ist.
Accellérateur Mittelstellung hat.
Brennerbassin gefüllt ist.
Luft in dasselbe gepumpt ist.
Brenner in Betrieb gesetzt sind.
Schmiervasen-Hähne geöffnet sind.
Die Saugventile sich nicht festgesetzt haben.

Ist dies alles in Ordnung und der Motor will nicht arbeiten, so untersuchen wir, ob:

Ein Brenner ausgegangen ist.
Ein Glührohr undicht geworden ist.
Wir bewegen die Schwimmerstange des Vergasers.

Will die Maschine immer noch nicht arbeiten, so ist wahrscheinlich der Vergaser verstopft und mufs durch feinen Draht gereinigt werden.

Regulatorfehler sind selten und zumeist leicht sichtbar.

Arbeitet der Motor, zieht aber den Wagen nicht richtig mit sich, so ist:

Der Riemen nicht vollständig eingerückt.
Der Riemen zu lang geworden und mufs gekürzt werden.

---

*) Da das Beseitigen der Betriebsstörungen am Wagen gleich bei Besprechung der uns neuen Teile S. 102 ff. behandelt wurde, folgt hier gleich die Zusammenstellung.

Abschnitt II.

Verschiedenes.

Kapitel 1.

Die Zubehörteile.

Die Zubehörteile wurden teilweise in vorhergehenden Abschnitten erledigt; wir besprechen in diesem Abschnitt daher nur was uns noch verblieben ist, nämlich: die Huppe (Horn), Laterne und Pneumatik.

A. Die Huppe. (Das Signalhorn.)

Die Huppe soll einen kräftigen Ton haben und wird so angebracht, dafs ihr Schalltrichter nach vorn zeigt, und dafs sie vom Fahrer leicht zu erreichen ist, womöglich so, dafs die Hand Lenkstange oder Lenkrad nicht zu verlassen braucht. Vom Gebrauch zweistimmiger Huppen ist abzuraten, da hierdurch leicht Verwechselung mit anderen Signalen (Feuerwehr etc.) zu stande kommen, wodurch man sich und anderen Unannehmlichkeiten bereitet. Abgesehen davon, dafs der Gummiball defekt wird und erneuert werden mufs, wird eine gute Huppe selten reparaturbedürftig; allenfalls wird sie heiser, wenn bei Regenwetter Wasser in sie hineingelaufen ist. Doch schwindet, sobald sie trocken wird, dieser Schaden. Andere Signalapparate als die Huppe sind bei uns ungebräuchlich, und da das Publikum sie wenig beachtet, zweckwidrig.

B. Die Laterne.

In der Wahl der Laternenanzahl haben wir wegen der hierfür bestehenden Polizeiverordnungen selten Freiheit. Zumeist ist Vorschrift, dafs Motorräder, gleichviel ob sie einen Anhängewagen ziehen oder nicht, nur eine Laterne in der Mitte, alle übrigen Automobiltypen jedoch 2 Seitenlaternen führen müssen. Mitunter mufs eine derselben oder beide farbig verglast sein, mitunter ist das streng verboten. Je nachdem, ob man nun vorzugsweise in den hell erleuchteten Strafsen der Städte oder auf wenig und garnicht beleuchteten Landstrafsen fahren will, ist die Verwendung von Öl- oder Acetylenlaternen geboten. Am besten thut der Wagenbesitzer, wenn er zwei Kerzen- oder Öllaternen als Seitenlampen für das Automobil verwendet und in der Mitte eine Acetylenlaterne mitführt. Die ersten beiden brennen dann bei Fahrten in den Städten, der Polizei zu Liebe. Die Mittellaterne wird auf dunkler Strafse in Betrieb gesetzt damit w i r etwas sehen können.



Fig. 57. Automobil-Petroleum-Laterne.

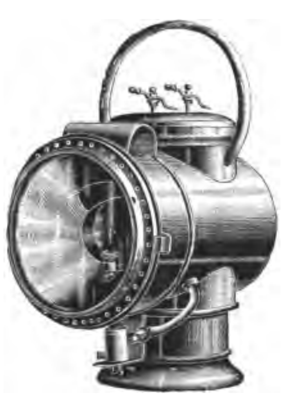
Man könnte auch statt dessen zwei Acetylenlampen an den Seiten des Wagens führen, das ist aber unpraktisch, weil zwei derartige Laternen dem Fahrer mehr Arbeit machen als zwei Kerzen- oder Öllaternen.

Der Motorradfahrer verwendet, sofern er nicht zwei Laternen anschaffen will, die er je nach Bedarf mitnimmt (die Öllaterne für Stadtfahrten, die Acetylenlaterne für Fahrten über Land) am besten eine Acetylenfahrradlampe, die aber kräftig konstruiert sein mufs, damit sie die Seitenstöfse auszuhalten vermag und nicht abbricht.



Fig. 58. Acetylenlaterne für leichtere Wagen.

Die kleinen Acetylenlaternen für Wagen sind ebenso konstruiert, wie Radfahreracetylenlampen. Das Calciumkarbid, aus welchem das Gas entwickelt wird, befindet sich in einem Behälter, in welchen aus einem darüber befindlichen Gefäfs Wasser tropft. Die Menge des zufliefsenden Wassers wird durch ein Ventil vom Fahrer reguliert. Das entwickelte Gas wird durch ein Sieb, mitunter auch durch andere Vorrichtungen noch gereinigt und zum Brenner geleitet, der meist vor dem eigentlichen Gasentwicklungsapparat in einem besonderen Gehäuse, welches den Reflektor enthält, sich befindet. Bei diesen Laternen kommt es mitunter vor, dafs sich das Wasserventil durch ein Carbidkörnchen verstopft, wodurch sie versagen.*) Ebenso verschmutzt öfters der Brenner. Der erstere Fehler wird mit Hilfe eines feinen Drahtes bald beseitigt sein; oft wird sich auch der Brenner mit Hilfe der Pneumatik-Luftpumpe reinigen lassen, aber nicht immer. Man führe deshalb stets einen Reservebrenner mit sich.


Fig. 59. Acetylenlaterne für grofse Wagen.

Die Abb. 57, 58, 59 zeigen uns verschiedene Automobillaternen der Oberrheinischen Metallwerke. Fig. 57 ist eine Petroleumlaterne, Fig. 58 eine Acetylenlampe, Fig. 59 ebenfalls eine Acetylenlampe mit doppeltem Wasserventil. Letztere dient für schwere Wagen, das zweifache Wasserventil wirkt in der Art, dafs zunächst durch beide Ventile Wasser ins Carbid tropft. Entsteht zu hoher Druck, infolge zu lebhafter Gasentwickelung im Carbidbehälter, so setzt die Funktion eines Ventiles so lange aus, bis der Gasdruck wieder genügend gesunken ist. Die Tropfventile der abgebildeten Laternen weisen die Eigentümlichkeit auf, dafs man sie während der Fahrt, ohne erst die Laterne zu demontieren, durch Hin- und Herbewegen einer Nadel reinigen kann.

*) In Kap. 6 S. 167 ist nachzulesen, wie man dem vorbeugen kann.

C. Der Pneumatik.

Obgleich man erst glaubte, ihn entbehren zu können, wird heute der Pneumatik an jedem Motorfahrzeug, das höhere Geschwindigkeit besitzt, verwendet. Hier in Deutschland gebraucht man bei Automobilen fast ausschliefslich den zweiteiligen Pneumatik. Die Amerikaner verwenden mitunter ihren geliebten single-tube-tire. Wir wenden uns zunächst dem ersteren zu.

Pneumatik mit Luftschlauch.

Allgemeines.

Der Pneumatik (Abb. 60) besteht aus zwei Teilen, einem luftdichten Innenschlauche (Luftschlauch) (*a*) und dem Laufmantel (*d*). Dieser besitzt an den beiden Seiten Wulste (*c* und *l*), die sich fest in entsprechende Höhlungen der Felge (*w*) legen, sobald der Pneumatik aufgepumpt ist. Der Mantel wird ferner, um sein Ausspringen aus der Felge zu erschweren, durch Schrauben (*e*) Abb. 60, 61 an zwei oder drei Stellen festgehalten. Der Luftschlauch besitzt ein Ventil. Hieran schraubt man beim Füllen des ersteren die Luftpumpe. Das Ventil dient auch noch wie die Schrauben (*e*) zum Festhalten des Mantels, da es durch eine vorgeschraubte Mutter festgeschraubt wird. Die Betriebsstörungen, welche der Pneumatik veranlafst, haben ihre Ursache in einem undichten oder festgeklebten Ventil oder in

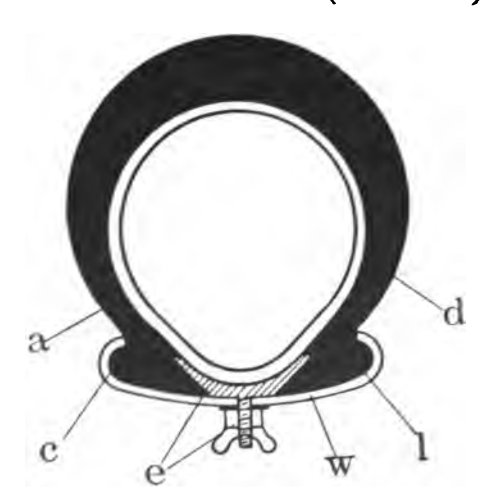
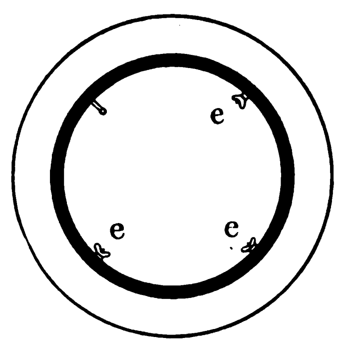


Fig. 60. Pneumatik mit Luftschlauch (im Schnitt).

einem aus irgend welchen Gründen defekt gewordenen Schlauche. Sie äufsern sich dadurch, dafs der vordem aufgepumpte Reifen die Luft ganz oder teilweise entweichen läfst.

Ventil und Reparieren desselben.



Figur 61. Felge mit Pneumatik und Festhaltschrauben.

Um festzustellen, ob das Ventil undicht ist, nehmen wir ein Gläschen (Liqueurglas), drehen das Rad so, dafs das Ventil oben steht und halten das Glas derart, dafs das Ventil in das Wasser eintaucht. Sehen wir nun im Wasser Blasen aufsteigen, so ist das Ventil undicht. Die Einrichtung der Ventile ist sehr verschieden, jedoch stets leicht verständlich. Es soll deswegen das Reparieren des Ventils nur an einer beliebten Konstruktion gezeigt werden: am Dunlop-Ventil (Abb. 62).

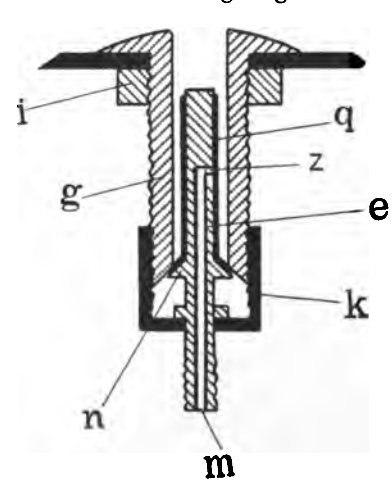


Fig. 62. Dunlop-Ventil.

Es besteht im wesentlichen aus dem Grundkörper (*g*), welcher in den Luftschlauch eingekittet ist. In *g* ist der Teil *e* hineingeschoben und durch eine sogenannte Überwurfmutter (*k*) festgehalten. Das Ventil und somit Luftschlauch und Mantel werden in der schon erwähnten Art durch eine Mutter (*i*) an der Felge festgehalten. Der Teil (*e*) ist, wie die Figur zeigt, mit einer Bohrung (*m*) versehen, die bei *z* seitlich ausmündet und durch welche,

nachdem die Pumpe angeschraubt ist, Luft in den Reifen gepumpt werden kann. Damit die Luft nicht wieder durch das Ventil entweicht, ist über (*e*) ein Kautschukschlauch (*q*) geschoben. Der untere Teil dieses Gummiröhrchens wird beim Festschrauben der Mutter (*k*) bei *n* festgeklemmt und verhindert hier das Entweichen der Luft zwischen *e* und *g*. Bei jedem Pumpenstofse kann die Luft durch den Kanal *m* und unter dem Gummiröhrchen, das sich hierbei ein wenig ausdehnt, in den Luftschlauch treten. Will sie aber nun, nachdem der Reifen aufgepumpt ist, aus diesem wieder entweichen, so prefst sie das Gummiröhrchen *q* fest auf das Loch *z* und verschliefst dieses. Es kommt vor, dafs der Reifen sich nicht aufpumpen lassen will, weil das Gummiröhrchen an *e* festklebt. Man nimmt dann, nach Losschrauben der Mutter (*k*), den Teil *e* aus dem Grundkörper heraus, lockert das Röhrchen *q* und zieht, wenn nötig, ein neues ein. Das Festkleben des Gummiröhrchens kann man durch Bestreichen des Teiles *e* mit Talkum vor Aufschieben des Rohres hintenan halten. War das Ventil undicht, so demontiert man den Teil *e*, zieht ein neues Gummi-Röhrchen auf, das man stets bei sich führen mufs. Ergab sich bei unserer Wasserprobe, dafs das Ventil dicht ist, so ist der Schlauch beschädigt; er mufs dann heraus genommen und geflickt werden.

Reparieren des Luftschlauches.

Zunächst läfst man durch Aufschrauben des Ventils die Luft aus dem Schlauch heraus. Ist die Stelle, wo der den Defekt verursachende Gegenstand eindrang, unbekannt, so müssen wir den ganzen Luftschlauch herausnehmen. Zu diesem Zwecke lösen wir die Flügelmutter der Festhaltschrauben *e* (Fig. 60, 61), sowie die Mutter (*i*) des Ventils (Fig. 62), nehmen das Montierholz zur Hand Abb. 63 und holen, indem wir dasselbe zwischen Mantel und Felge einklemmen, den einen Lappen des ersteren aus der Felge heraus. Es ist sehr angenehm, wenn hierbei ein Gehülfe durch Zwischenklemmen eines flachen Schraubenschlüssels etc., das Zurückspringen des Mantels in die Felge verhindert. Es ist sehr zweckmäfsig, wenn hierbei das betreffende Rad an-

gehoben wird. Leichte Automobile kann ein Gehülfe anheben, für schwere Wagen mufs schon eine Wagenwinde oder ein Hebebaum verwendet werden. Jetzt können wir den Luftschlauch vorsichtig herausnehmen. Finden wir die verletzte Stelle nicht, so pumpen wir den Schlauch leicht auf und tauchen ihn in ein Gefäfs mit Wasser. Hier bemerkt man die Defektstelle durch aufsteigende Luftblasen. Wir trocknen den Schlauch ab, säubern die verletzte Stelle sorgfältig mit Benzin und bestreichen sie dünn mit Gummilösung. Letztere befindet sich im Reparaturbesteck. Diesem entnehmen wir eine Scheibe Reparaturgummi und schneiden aus ihm eine Platte, die so grofs ist, dafs sie die Defektstelle, wenn sie auf dieselbe gelegt wird, allseitig um 3 cm überragt und runden sie an den Ecken ab. Der Schlauch mufste vor dem auf einer mindestens gleich grofsen Fläche gereinigt und bestrichen werden. Die Flicke wird, wie vorhin der Schlauch, gereinigt und mit Gummilösung dünn bestrichen. Sobald diese getrocknet ist, wird sie abermals damit bestrichen, ebenso die betreffende Stelle des Schlauches. Sobald der zweite Aufstrich von Gummilösung an Schlauch und Flicke soweit getrocknet ist, dafs sie beim Antupfen mit dem Finger n i c h t mehr festklebt, bringen wir die Flicke auf die Defektstelle und drücken sie, Luftblasen vermeidend, überall fest an. Jetzt wird aus dem elastischen Zeug, welches sich ebenfalls im Besteck befindet, ein Stück herausgeschnitten so grofs, dafs es die Gummiflicke allseitig circa 2 cm überragt, wir bestreichen es ebenfalls mit Gummilösung, die aber nicht erst zu trocknen braucht und kleben es über den Flicken, wobei es überall recht sorgfältig angeprefst wird. Nachdem alles etwa 5 Minuten getrocknet, thun wir etwas Staub auf die Leinwand, damit sie nicht etwa nachher am Mantel anklebt. Der Luftschlauch wird wieder eingelegt und zwar zunächst mit der Ventilstelle. Das Ventil wird durch das Loch in der Felge

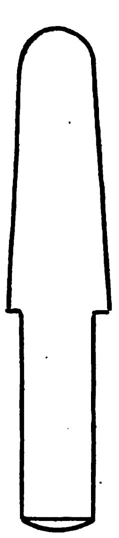


Fig. 63. Pneumatik-Montierholz.

geschoben und durch Vorschrauben seiner Mutter hier festgehalten. Nun legen wir vorsichtig überall den Schlauch ein und achten darauf, dafs er sich hierbei nicht verdreht oder klemmt. Ist das geschehen, so wird mit Hilfe des Montierholzes der Mantel wieder vollständig in die Felge gebracht, hierbei ist genau darauf zu achten, dafs der Luftschlauch nirgends eingeklemmt wird, andernfalls bricht er nach dem Aufpumpen sehr bald mit explosionsartigem Knall. Die Festhaltschrauben müssen beim Einlegen des Mantels angehoben werden, weil sie ja die Mantellappen festklemmen, also über ihnen liegen sollen. Bei dem eigentlichen Flickgeschäft ist es notwendig, mit sauberen Fingern zu arbeiten, weil durch Sand, Staub etc. die Klebfähigkeit der Gummilösung beeinträchtigt wird, und somit unsere Reparatur nicht hält. War die verletzte Stelle kenntlich z. B. dadurch, dafs ein Nagel noch im Laufmantel safs, so brauchen wir nur einen kleinen Teil des Mantels zu demontieren. Nachdem alles zusammengestellt ist, wird ein wenig aufgepumpt, die Mutter des Ventils und die Flügelmuttern der Festhaltschrauben festgedreht, worauf vollständig aufgepumpt wird. Der Reifen mufs so weit mit Luft gefüllt werden, dafs er bei unbelastetem Wagen nur sehr wenig einsinkt. Wird ein Schlauch häufig defekt, ohne dafs man eine äufsere Ursache wahrnimmt, die dies veranlafste, so ist er zu alt und mufs durch einen neuen ersetzt werden.

Übersichts-Tafel.

Reparieren des Pneumatik.

Luft herauslassen.
Ventil abschrauben.
Festhaltschrauben lösen.
Mantel an einer Seite herausnehmen.
Luftschlauch herausnehmen.

(Ist Defektstelle auch jetzt nicht zu finden, Schlauch aufpumpen und unter Wasser halten.)

Schlauch abtrocknen.

Ist die Lage des Defektes bekannt, so braucht man den Mantel und Schlauch nur in der Nähe desselben zu demontieren.

Defektstelle mit Benzin säubern.
Gummiplatte schneiden.
Gummiplatte mit Benzin säubern.
Schlauch und Gummiplatte mit Gummikitt bestreichen.
Trocknen lassen.
Nochmals beides mit Gummikitt bestreichen.
Trocknen lassen.
Gummiflicke auf Defektstelle bringen und anpressen.
Stoff zurechtschneiden und darüber kleben.
Etwas trocknen lassen.
Schlauch einlegen.
Mantel einlegen, hierbei Festhaltschrauben anheben.
Aufpumpen.
Festhaltschrauben anziehen.

Single-tube-tire. (Schlauchreifen.)

Der Schlauchreifen unterscheidet sich von dem im vorigen Kap. behandelten zweiteiligen Pneumatik dadurch, daſs bei ihm Luftschlauch und Mantel zu einem einzigen Teile vereinigt sind. Er ist in der Regel auf der Felge festgekittet. Er hat den Vorzug groſser Leichtigkeit. An deutschen Automobilen wird er selten angewendet.

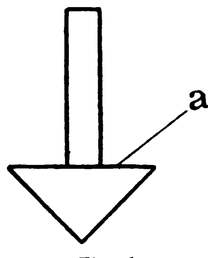


Fig. 64. Dichtungspfropfen für Schlauchreifen.

Ist der Schlauchreifen durch einen Nagel defekt geworden, so wird mit Hilfe eines hierzu bestimmten Schneidwerkzeuges das Loch rund ausgeschnitten, worauf ein pilzförmiger Körper aus weichem Gummi Abb. 64 bei *a* mit Gummikitt bestrichen und durch das Loch in den Reifen hineingebracht wird. Hierauf wird durch Ziehen an dem Stiele des Pilzes, derselbe fest angepreſst und der Reifen hart aufgepumpt. Das überstehende Stielende schneidet man ab.

Schwerer ist das Reparieren des Reifens, wenn sich in demselben ein Schnitt befindet. Man ist dann bei langen Schnitten gezwungen, mehrere Pilze an einander zu kitten. Um nicht allzuviele Pfropfen (Pilze) zu verwenden, ist es ganz gut, namentlich an den Schnittenden *b*, Fig. 65, kleine Stückchen Gummischnur einzuziehen, in welche ein Knoten gemacht wurde. (Siehe Abb. 66.) Fig. 65 zeigt einen Schnitt, hervorgerufen durch Glasscherben. In die Mitte der Defektstelle wurde auf geschilderte Art ein Pilz (*a*) eingekittet, nachdem man mit dem Schneidwerkzeug für den Stiel desselben ein Loch geschnitten hatte. Für die Gummischnüre *b b* wurden Löcher nicht gebohrt.

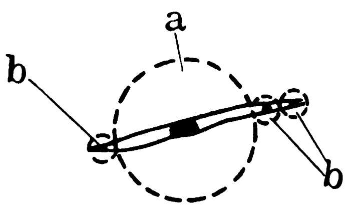


Fig. 65. Reparieren eines Schnittes.

Fig. 66. Dichtungsknoten aus Gummischnur.

Kapitel 2.

Reisen im Automobil.

Wer weiſs, ein wie groſses Vergnügen es gewährt, mit dem geschwinden Auto die uns nur allzu bekannte Umgegend unseres Wohnortes zu durcheilen, wird sich leicht vorstellen, daſs eine Reise im Automobil, die uns in unbekannte Gegenden ev. sogar in fremde Länder führt, einen ungleich gröſseren Genuſs gewährt. Dazu kommt noch das stolze Gefühl, welches den erfüllt, der auf sich allein und vielleicht noch einen treuen Begleiter angewiesen, eine Tour von mehreren tausend Kilometern im Automobil zurücklegte. Denn wer eine derartige Reise durchführte, hat oft genug Gelegenheit, sein Können, seine Entschlossenheit und Kaltblütigkeit zu zeigen, denn gar manches Mal hängt sein und seines Begleiters Leben allein von dem raschen Eingreifen des Motorführers ab.

Wie schon eben gesagt, liefert derjenige, welcher Automobilreisen glücklich durchgeführt hat, damit auch den Beweis praktischen Könnens, denn Reparateure für Motorfahrzeuge sind heutzutage noch auſserordentlich selten. Hieraus geht zur Genüge hervor, daſs sich nur der auf eine Motorreise wagen darf, welcher sein Fahrzeug durchaus kennt und gewiſs ist, auch auſsergewöhnliche Betriebsstörungen beseitigen zu können.

A. Reiseausrüstung für den Motor.

Die Ausrüstung für eine längere Motorreise unterscheidet sich von der, bei einer kürzeren notwendigen, im wesentlichen durch die Menge, nicht durch die Art der mitgenommenen Gegenstände. Wir wenden uns zunächst zu der Ausrüstung für das Automobil selbst. Bei den Fahrten, die wir vorher unternommen haben, ist uns bekannt geworden, welche Teile der Maschine und des Wagens der Abnutzung besonders ausgesetzt sind und die daher in Reserve mitgeführt werden müssen. Es sind dies zumal die Ventile und Ventilfedern; ferner bei Fahrzeugen mit elektrischer Zündung, Kontaktschrauben, Kontaktfedern und Zünder. Leider auch häufig der Accumulator; bei Wagen mit Glühzündung die Glührohre. Ferner ist mitzunehmen: Schmieröl für Cylinder und Fahrzeug, Draht, um gelegentlich etwas fest zu binden, Draht zum Reinigen des Vergasers, Draht-, Rohr- und Kneifzange (giebt es in einem Werkzeug vereinigt), Schlichtfeile, Trichter mit Sieb zum Einfüllen von Benzin, der uns gleichzeitig auch zum Kühlwasser einnehmen dient, Öltrichter ev. ein zusammenklappbarer Eimer aus Gummistoff (für Kühlwasser), Vaseline zum Schmieren und Einfetten. Die Werkzeuge für den Wagen (Schraubenschlüssel, Schraubenzieher etc.) dürfen nicht fehlen. Ebenso eine Benzin- und Ölkanne und (für schwere Wagen) eine Wagenwinde. Sehr angenehm ist auch ein Benzin- und Ölreservoir mit Ölpumpe. Es ist anzuraten, je einen Luftschlauch für Vorder- und Hinterräder mitzunehmen. Dann brauchen wir noch das Reparaturbesteck für die Pneumatiks, das Pneumatik-Montierholz, die Luftpumpe, etwas Asbestschnur zum Dichten, eine Anzahl verschiedener Splinte, die Laternen, hierbei mindestens eine Acetylenlaterne, Calciumkarbid, groben und feinen (Staub-) Schmirgel zum Einschleifen und Nachschleifen der Ventile und verschiedene Putzlappen.

B. Reiseausrüstung für den Motorfahrer.

Wir kommen jetzt zu dem, was für den Fahrer selbst nötig oder angenehm ist. Hierher rechnen Spritzleder und Verdeck

zum Schutze gegen Kälte und Regen, bei Motorwagen; Gamaschen und Regenpellerine bei Motorrädern. Über das den persönlichen Bedürfnissen der Fahrer dienende Gepäck gilt, wie bei jedem Touristen, der mit Vernunft angewendete Satz: „Je weniger, desto besser". Zum Schutze der Augen bedienen wir uns einer Brille oder eines Kneifers aus leicht grau gefärbtem Glase. Die Brille ist praktischer, der Kneifer sieht eleganter aus. Nicht unbedingt notwendig und schön, aber praktisch ist ein Lederanzug. Haben wir etwas Schokolade und eine gefüllte Trinkflasche stets bei uns, so werden wir uns über beides freuen, sofern wir, fern von jedem Wirtshaus, auf der Landstrafse von einer längeren Betriebsstörung heimgesucht sind. Es ist nicht unzweckmäfsig, eine Waffe mit sich zu führen. Eine Reitgerte ist ebenfalls angenehm. Eine bleibende Erinnerung an unsere Fahrt können wir uns durch Anfertigung photographischer Aufnahmen verschaffen. Eine kleine Handcamera nimmt auch nicht viel Platz fort. Endlich nehmen wir ein Reisehandbuch und Landkarten mit. Ich pflege weitere Touren nach einer Übersichtskarte im Mafsstab von 1 : 1750000 zu fahren, welche durch Spezialkarten der Punkte, an denen ich länger zu verweilen gedenke, ergänzt wird. Sehr praktisch sind die Landkarten in Profilmanier, auf welchen die Steigungen klar übersichtlich angegeben sind.

Eine derartige Karte denken wir uns, wie folgt, entstanden. Soll z. B. die vom Orte 100 über 300, 50 nach 200 führende Landstrafse (Abb. 67) in Profilmanier dargestellt werden, und stellen die an der Strafsenlinie in unserer Figur bemerkbaren Zahlen die Höhenlage der betreffenden Punkte dar, so verfährt man zwecks Darstellung in Profilmanier, wie folgt: Wir zeichnen uns eine Basis, Fig. 68, tragen senkrecht zu dieser nach einem beliebig gewählten Mafsstabe

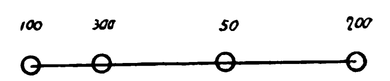
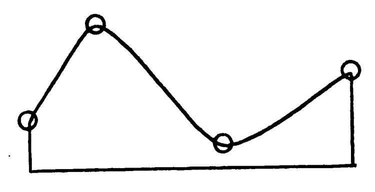


Fig. 67. Erklärung einer Profil-Karte.


Fig. 68. Erklärung einer Profil-Karte.

100 Teile auf, entsprechend der Höhenlage von Ortschaft 100; ebenso werden in 300, 50, 200 senkrechte zur Basis errichtet und auf ihnen, den Höhenlagen dieser Punkte entsprechend viel Teile abgetragen. Diese Punkte werden durch eine Kurve verbunden, welche und das Strafsenprofil darstellt. Wie Fig. 68 zeigt, ist hierdurch die Steigung der Strafse von 100 nach 200 deutlich kenntlich gemacht. Derartige Profilkarten sind für ganz Deutschland, einen Teil der angrenzenden Länder von der Firma Mittelbach hergestellt worden. Eine Verbindung von gewöhnlicher Landkarte mit Profilkarte stellen die sogenannten Planprofilkarten dar. Diese sind in der üblichen Landkartenform hergestellt, über welche in lichten Farben die Profile noch eingedruckt sind.

Übersichts-Tafel.

Ausrüstung für Reisen im Automobil.

Mitzunehmen sind:

Diejenigen Maschinenteile, die erfahrungsgemäfs defekt werden als da sind:

Ventile
Ventilfedern
Kontaktschrauben
Kontaktfedern
Leitungsdrähte
Zünder
Accumulator
} bei Fahrzeugen mit elektrischer Zündung.
Glührohre bei Fahrzeugen mit Glühzündung.

Ferner:

Schmieröl für Cylinder.
Schmieröl für Fahrzeug.
Draht zum Reparieren.
Draht zum Reinigen des Einspritzkarburators.
Draht-, Rohr- und Kneifzange.
Schlichtfeile.
Ein Trichter für Benzin und Kühlwasser.
Öltrichter.
Ev. zusammenklappbarer Eimer.
Vaseline.
Die Werkzeuge für den Wagen.
Wagenwinde (für schwere Wagen).
Benzin- und Ölsreservoir.
Benzin- und Ölkanne.
Reserve-Luftschläuche (für Vorder- und Hinterrad).
Reparaturbesteck für Pneumatik nebst Montierholz.
Asbestschnur.

Splinte.
Laterne und Acetylenlaterne.
Calciumkarbid.
Schmirgel.
Luftpumpe.
Putzlappen.

Gepäck für den Fahrer:

Spritzleder } bei Motorwagen.
Ev. Verdeck }
Regenpellerine } bei Motorrädern.
Gamaschen }
Brille oder Kneifer.
Trinkflasche und Schokolade.
Eine Waffe.
Reitgerte.
Ev. photographische Camera.
Reiseführer.
Landkarten.

Um dem Automobilisten ein recht anschauliches Bild von einer Motorreise zu geben, lasse ich nachstehend die Beschreibung einer Fahrt von Eisenach i. Thüringen ins Berner Oberland, die ich im Sommer 1899 unternahm, sowie die Schilderung einer Reise Berlin—Stilfser Joch—Mailand—Brenner-Pafs—Berlin, die ich im Jahre 1900 ausführte, folgen. Dem Zwecke dieses Buches entsprechend ist hier selbstredend das Verhalten der Maschine in den Vordergrund, die Naturschilderung in den Hintergrund getreten.

Kapitel 3.

Eine Motorfahrt ins Berner Oberland.

Es war gegen Abend, als wir zu zweien am 5. August 1899 von Eisenach aus im Motorwagen eine mehrwöchentliche Tour antraten. Unser Reiseplan war folgender:

Von Eisenach sollte es über Bebra, Kassel, Hagen und Lennep nach Köln und Koblenz gehen. Dann sollte bis Bulley im Moselthal aufwärts gefahren werden. Wieder in Koblenz angelangt, beabsichtigten wir am linken Rheinufer bis Bingen von dort nach Mainz, Darmstadt, Heidelberg, Bretten, Nagold, Stockach und Konstanz zu fahren. Nach Überschreitung der Schweizer Grenze sollte uns das Automobil nach Schaffhausen zum Rheinfall dann über Zürich nach Luzern und Alpnach bringen. Darauf galt es den Brünig-Pass zu überwinden. Des weiteren standen Interlaken, Lauterbrunnen, Grindelwald, Thun, Zweisimmen, Bulle, Freybourg (Üchtland), Solothurn, Olten und Basel auf unserem Programme. Dieser Reiseplan wurde auch inne gehalten.

Das Automobil, in welchem wir die Fahrt unternahmen, ist ein „Wartburg-Wagen“ älterer Konstruktion, derselbe gehört zur Klasse der Voiturettes, ist mit vier Pneumatik tragenden Rädern versehen, wird durch Lenkstange gesteuert und durch eine etwa dreipferdige luftgekühlte Zwillingsmaschine angetrieben.

Gezündet wird elektrisch. Der Wagen besitzt 2 verschiedene Übersetzungen und ist mit einer Hand- und einer Fufs-Bremse

versehen. Als dritte Bremse könnte die Maschine betrachtet werden, die man namentlich bei starkem Gefälle, das schlecht zu übersehen ist, mit Vorteil zum Hemmen des Wagens benutzt. Fällt die Strafse nicht allzu stark, so pflege ich bei Thalfahrten die Maschine vollständig auszurücken, sie wirkt dann nicht mehr auf die Triebräder ein und bleibt, wenn zugleich der elektrische Strom unterbrochen oder die Gaszufuhr abgestellt wird, stehen. Der Wagen läuft dann mit bisweilen geradezu unheimlicher Geschwindigkeit zu Thal.

Unsere Ausrüstung bestand in ein wenig Leibwäsche, Reisenecessaire und Reservebeinkleidern. Was sonst gebraucht wurde, liefsen wir uns nachschicken oder kauften es unterwegs.. Aufserdem nahmen wir Lodenmäntel, die sich auch bei anderen Automobilfahrten gut bewährt hatten, mit auf die Reise.

Weil der Wagen nicht mit Spritzleder versehen war, hatte ich den Mantel bis unten hin mit Knöpfen und Knopflöchern versehen lassen, was sich als sehr zweckmäfsig erwies, denn ich erreichte hiermit den doppelten Zweck, dafs der Mantel erstens die Beine besser wärmte, zweitens aber auch bei Regenwetter dieselben schützte.

Die Mäntel waren uns überhaupt von Nutzen. Da wir einen grofsen Teil des Tages auf dem Automobil oder wenigstens im Freien zuzubringen gedachten und auf sonniges Wetter rechneten, hatten wir uns mit breitkrempigen Strohhüten versehen.

Selbstverständlich wurden auch Augengläser aus gefärbtem Glase mitgeführt. Als zweckmäfsig erwies sich ferner eine Reitpeitsche, mit welcher Hunde, die uns nachliefen, verjagt wurden. Da wir möglicherweise öfters bei Nacht fahren mufsten, hatten wii für alle Fälle eine kleine Acetylenlaterne (eine grofse Laterne war leider rechtzeitig nicht mehr zu beschaffen) mitgenommen Selbstverständlich waren wir mit Landkarten und Reisebüchern versehen.

Auch für das Automobil hatten wir gesorgt. Mutterschlüssel, Schraubenzieher, Drahtzange, Ölkanne, Trichter, Zahnglätte und eine kleine Feile waren in dem Werkzeugkasten untergebracht. Eine grofse Kanne mit Cylinderöl befand sich auf dem Vorder-

sitze. Das Pneumatikreparier-K
ebenso wenig das Montierholz

Nachdem wir die zum g
Eisenachs hinter uns gelasse
gen Stettfeld, dann warfen
die herrliche Wartburg, die
auf bewaldetem Hügel thro

Ein Radfahrer hatte
Führung. Er mufste sich
unser Auto lief nicht lan

Viel Not machten
Signalhorn verscheucht
wenig. Im letzten Au
und womöglich in der
ich, mehr als eine G

Bald tauchten
Ruine auf. Es wa
der furchtbaren Ver

In einem der
die Strafse durch
lenkte deshalb se
das Hindernis
und kam zum
äufserte dem F
Dieser war zu
in gleicher M
rechte Prüge
gefehlt, als
noch ander
Hilfe. Jed
ruhigte s
irgend w
stieg de
unser F

M
angez

Zweifel einen eigenartigen Reiz, ist jedoch für den Motorführer, weil er angespannteste Aufmerksamkeit anwenden mufs, aufserordentlich anstrengend. Wagen, Fufsgänger und sonstige Hindernisse, die bei Tage schon auf weite Entfernung sichtbar sind, zeigt die Acetylenlaterne trotz ihrer grofsen Lichtstärke erst, wenn das Automobil ihnen verhältnismäfsig nahe ist. Dann heifst es geschickt ausweichen oder schnell bremsen. Geradezu gefährlich sind die unbeleuchteten Fuhrwerke, zumal wenn die Pferde, durch das Geräusch der Benzinmaschine erschreckt, scheuen und zur Seite springen. Auch scharfe Kurven und Gefälle werden beim Schein der Acetylenlaterne erst spät wahrgenommen.

Auf die Leute, welchen wir begegneten, mufs das Automobil einen beinahe gespenstischen Eindruck gemacht haben. Zunächst vernahmen sie aus grofser Entfernung das Geräusch des Motors, dasselbe verstärkte sich, ein blendender Lichtschein tauchte auf und in sausender Fahrt eilte an den Erstaunten ein pferdeloses durch geheimnisvolle Kräfte angetriebenes Wägelchen vorbei, um alsbald wieder in der Dunkelheit zu verschwinden.

Unser Führer, der Radfahrer, hatte uns seit geraumer Zeit verlassen. Wir fuhren an diesem Tage nur bis Bebra. Bevor wir diesen Ort erreichten, hätte unsere Reise leicht ein frühzeitiges Ende nehmen können. Bei einer Weggabelung in einem Dörfchen wählten wir die zur Linken abzweigende Strafse. Diese schien jedoch nicht die richtige zu sein, deshalb wurde das Automobil schnell angehalten. Einige auf uns aufmerksam gewordene Dorfbewohner eilten jetzt herbei. Als wir nach dem Wege fragten, sagten sie, dafs die r e c h t s abzweigende Chaussee nach Bebra führte und der Weg, den wir eingeschlagen hatten, beim Dorfteiche ausmündete. Es wäre uns also beinahe geglückt in diesen hinein zu fahren.

Nach Überwindung einer Anhöhe sahen wir im Thale die Lichter von Bebra uns entgegenschimmern. In sausender Fahrt brachte uns die Maschine, welche sich gleichsam darob zu freuen schien, dafs ihr Tagewerk nun bald beendet war, nach Bebra, woselbst übernachtet wurde.

Des folgenden Tages, es war ein prächtiger Sonntag, fuhren

wir bis Kassel. Natürlich erregte der Wagen allenthalben Aufsehen bei der Bevölkerung. Die Strafse ist zum grofsen Teil flach, kurz vor Kassel erst hügelig. Die Landschaft, welche wir durchzogen, ist aufserordentlich anmutig und abwechslungsreich. Eine weite Strecke begleitete uns die Fulda.

Leider ergab sich unterwegs, dafs die von uns zur Zündung verwendeten Trockenelemente soweit erschöpft waren, dafs sie eine ordnungsmäfsige Zündung nicht mehr zu bewirken vermochten. Da wir eine zweite Batterie zur Reserve mitführten,



Fig. 69. „Unterwegs“.

wurde diese nunmehr an die Leitung des Wagens gelegt. Die aufserordentlich schnelle Abnützung der ersten Batterie hofften wir auf irgend einen Fehler in deren Zusammensetzung zurückführen zu können. Leider war diese Hoffnung trügerisch.

Ich möchte hier erwähnen, dafs als Stromquelle für die Zündung unseres Wagens sonst ein Accumulator verwendet wird. Da ein solcher jedoch nicht rechtzeitig zu beschaffen war, verwendeten wir, wie gesagt, Trockenelemente die uns empfohlen worden waren. Wir hatten gehofft, dafs uns dieselben gute Dienste leisten würden, zumal wir fürchteten, dafs das Laden

eines Accumulators unterwegs nicht immer möglich oder doch mit Schwierigkeiten verbunden sein würde. Ich schicke gleich hier voraus, dafs später, als die in unsere Trockenelemente gesetzten Erwartungen sich nicht erfüllten, und wir einen Accumulator hatten nachsenden lassen, sich unsere Bedenken hinsichtlich des Neuladens desselben keineswegs als stichhaltig erwiesen.

Übrigens soll hiermit nicht gesagt sein, dafs alle Trockenelemente zur Zündung von Benzinmaschinen untauglich wären, sondern nur, dafs die von uns verwendeten es waren. Viele Motordreiräder liefern ja den Beweis für die Brauchbarkeit richtig konstruierter Trockenelemente, denn der Motor der meisten wird durch eine Trockenbatterie gezündet.

Nachdem wir in Kassel ein geeignetes Hotel gefunden hatten, unternahmen wir einen kurzen Gang durch die Stadt, besuchten die berühmten Parkanlagen von Wilhelmshöhe und gingen früh zur Ruhe.

Während der folgenden Tage legten wir die Strecke Kassel — Marburg — Iserlohn — Hagen — Köln — Koblenz zurück.

Von Koblenz aus unternahmen wir den progammmäfsigen Abstecher ins Thal der Mosel. Zunächst am rechten Ufer dieselbe verfolgend, gelangten wir bis zur Fährstelle, liefsen uns dort übersetzen und fuhren am selbigen Tage bis Bulley.

Verglichen mit der grofsartigen Rheinstrecke Koblenz — Bingen ist die Mosel eher lieblich zu nennen. Auch in ihren Fluten spiegeln sich die Trümmer so mancher Burg.

In Bulley suchten und fanden wir Unterkunft für uns und den Wagen. Ich möchte hier einflechten, dafs die Besorgnis, welche wohl viele Automobilfahrer hinsichtlich der Unterbringung ihres Fahrzeuges auf Reisen hegen, sofern die Dimensionen des Automobiles nicht allzu grofs sind, sich, nach unseren Erfahrungen, nicht als begründet erwiesen. Es ist während unserer ganzen Automobilfahrt nur selten vorgekommen, dafs wir den Wagen nicht unter Dach bringen konnten. Er wurde in derartigen Fällen mit Decken, die wir uns geben liefsen, geschützt. Allerdings mufs ich gestehen, dafs mitunter die Quartiere, die man unserem „Auto“ anwies, nicht einwandsfrei genannt werden konnten.

Ich bin der Meinung, die Automobil-Klubs würden sich ein weit gröfseres Verdienst um die Förderung des Motorreisens erwerben, wenn sie anstatt sogenannter „Benzinbücher“*), nach Ortsnamen geordnete Verzeichnisse derjenigen Hotels, welche brauchbare Schuppen, Ställe etc. für Automobile besitzen, herausgeben würden. Erhebliche Kosten würden der Herausgabe von derartigen Büchern kaum entgegenstehen, denn man könnte sowohl für Aufnahme ihrer Häuser in das Verzeichnis den Hoteliers ein Geringes berechnen als auch durch Annoncen einen Teil der Druckkosten decken, endlich aber auch durch Abgabe des Buches an Nichtmitglieder des betreffenden Klubs einen weiteren Teil der gehabten Unkosten herausschlagen.

Nachdem wir am nächsten Tage in Koblenz wieder eingetroffen waren, fuhren wir die obligate Rheintour, über die ich mich hier nicht verbreiten will, da sie hinlänglich bekannt ist.

Über Mainz ging es nach Darmstadt, Heidelberg und Bretten, dann hart am Schwarzwalde entlang nach Nagold, Stockach und Konstanz am Bodensee. Unfern Konstanz brach das Saugventil des hinteren Cylinders.

Der Motor war, obgleich flügellahm, trotzdem betriebsfähig, da ja der vordere Cylinder unbeschädigt blieb. Da jedoch in dem ventillosen hinteren Cylinder nicht gezündet werden durfte, ohne zu riskieren, dafs der Vergaser in die Luft gesprengt wurde, schalteten wir den Strom für den defekten Cylinder aus.

Es war dunkel geworden, und wir kamen bei eingerückter kleiner Übersetzung mit Hilfe der halben Maschine erst spät in Konstanz an. Es fiel uns schwer den Weg zu finden, da Wegweiser hier selten zu sein scheinen und Leute sich nicht mehr auf der Strafse befanden.

In Konstanz liefsen wir ein neues Saugventil drehen. Während dieses ausgeführt wurde, fuhren wir mit dem Dampfer nach der herrlichen Insel Mainau. In Konstanz fanden wir postlagernd den Accumulator vor, welcher bestellt worden war, sobald ich einsah, dafs mit unseren Trockenelementen die Tour nicht fort-

*) Die, für Deutschland wenigstens, ziemlich überflüssig sind.

gesetzt werden könnte. (Wir hatten 6 Batterien zu je 4 Elementen bis Konstanz verbraucht, also im ganzen $6 \times 4 = 24$ Zellen!)

Die Verzollung des Motorwagens beim Überschreiten der Schweizer Grenze verursachte nur wenig Umstände. Es wurde nach dem Gewichte des Fahrzeuges gefragt. Wir mufsten eine Summe deponieren, welche hiernach berechnet wurde und erhielten selbstverständlich hierüber Quittung, in der Fabriknummer und Fabrik notiert waren.

Nun ging es in angenehmer Fahrt nach Schaffhausen. Als wir dort ankamen, scheuten die unbewachten Pferde eines Hôtelomnibus vor dem Automobil und liefen mit dem schweren Wagen davon, da die Strafse hier stark fiel und eine Schleife machte, sah es ziemlich bedrohlich aus, zum Glück fiel den Tieren ein Kutscher in die Zügel. Obgleich wir an diesem kleinen Zwischenfalle durchaus unschuldig waren, und nur dem Kutscher, welcher seine Pferde unbewacht liefs, ein Vorwurf zu machen ist, bin ich überzeugt, dafs, wenn der Vorfall sich etwa in oder bei Berlin abgespielt hätte, sämtliche Rossebändiger auf die Automobilfahrer im allgemeinen und auf uns im besonderen geflucht und gewettert hätten. Wir fanden überhaupt*) in der Schweiz diejenige Animosität nicht, welche bei uns in Deutschland viele, zumal ungebildete Leute, gegen alles Neue hegen. Es begegnete uns sogar öfters, dafs Fuhrleute sich bei uns bedankten, wenn wir, mit Rücksicht auf deren sich unruhig zeigende Pferde, unser Tempo mäfsigten oder anhielten.

Nach Besichtigung des Rheinfalles, dessen malerische Wirkung leider durch die hier angelegten, die Wasserkraft ausnutzenden Fabriken sehr beeinträchtigt wird, eilten wir nach Zürich. Dort besuchten wir einen Bekannten, der uns die Stadt und zum Teil auch deren nähere Umgebung zeigte. Zürich macht einen durchaus grofsstädtischen Eindruck. Seine bevorzugte Lage sichert ihm einen lebhaften Fremdenverkehr. Schön ist der „Dolder“ mit grofs angelegtem Hôtel. Von dort bietet sich ein guter Ausblick auf Stadt, See und Berge.

---

*) Jetzt soll sich leider in dieser Beziehung vieles geändert haben.

Des anderen Tages fuhren wir nach Zug, Luzern und Alpnachstad. Luzern, das uns von früheren Reisen bekannt war, ist eine schöne und recht interessante Stadt. Über die den Ort durchströmende Reufs spannen sich seltsame Brücken. Auch die mit zahlreichen Türmen geschmückte alte Stadtmauer, die Musegg, sowie der nahe dem berühmten Löwendenkmale befindliche „Gletschergarten“, in welchem kolossale, hier aufgefundene „Gletschertöpfe“ gezeigt werden, verdienen einen Besuch.

Alpnachstad ist ein stiller kleiner Ort, der seinen Fremden-



Fig. 70. Überschreiten des Brünig-Pafses.

verkehr wohl nur der hier befindlichen Endstation der Pilatusbahn zu verdanken hat.

Wir besuchten am nächsten Morgen den „Pilatus“ und fuhren dann mit unserem Wagen über den Brünig-Pafs (Abb. 70 u. 71). Bei der Thalfahrt bremste ich den Wagen bei eingerückter kleinster Übersetzung fast beständig mit der Maschine. Eine Thalfahrt mit losgekuppeltem Motore wäre wegen der zahlreichen Kurven und der hierdurch sich ergebenden Unübersichtlichkeit der Strafse mindestens leichtsinnig gewesen.

Wir befanden uns nun im Berner Oberland und eilten über



Fig. 71. Auf dem Brünig-Pafs (1035 m.).

Interlaken nach Lauterbrunnen. Bald begrüfsten wir den blendend weifsen Gipfel der „Jungfrau“. Der Weg von Interlaken nach Lauterbrunnen steigt beständig. Er zieht sich an der weifsen Lütschine hin, deren Gefälle in der Kraftzentrale der Jungfraubahn durch mächtige Turbinen, welche Dynamomaschinen antreiben, ausgenutzt wird.

Am nächsten Morgen trug uns die Wengernalpbahn hinauf zur Endstation der Jungfraubahn. Unterwegs bieten sich überraschende Ausblicke sowohl auf das Thal von Lauterbrunnen, als auch auf die eisstarrenden Bergeshäupter, welche es umschliefsen. Der Blick, der sich von dem höchsten Punkte der Wengernalpbahn bietet, ist überwältigend schön. Vor dem Beschauer liegen „Eiger“, „Mönch“ und „Jungfrau“ in ihrer krystallenen Pracht.

Wir fuhren mit der (1899!) erst zum kleinsten Teile fertig gestellten Jungfraubahn bis zur Station „Eigergletscher“. Die elektrische Lokomotive, welche durch mehrere Stromabnehmer den Strom aus der Oberleitung entnimmt, schiebt, wie das bei Zahnradbahnen üblich, die Personenwagen vor sich her. Der erste Teil der Strecke hat nur mäfsige Steigung. Bald verschwindet die Bahn in Tunnels, aus denen sie erst unfern der Station „Eigergletscher“ wieder auftaucht.

Das Zustandekommen der Jungfraubahn ist vielfach angezweifelt worden. Weniger starke Bedenken hinsichtlich der Vollendung dieses gewaltigen Unternehmens scheint der Ansichtspostkarten-Zeichner gehabt zu haben, dessen originelle Karten in Lauterbrunnen feilgeboten werden. Die Postkarten-Serie zeigt uns den Beginn der Arbeiten an der Bahn, deren Fortsetzung und Vollendung. Auf dem ersten Bilde sieht man bereits den „Eiger“ angebohrt. Die „Jungfrau“ scheint sich entsetzt zu dem gleichgiltig dreinschauenden „Mönch“ zu wenden und ihm zuzurufen „Nachbar, die Eisenbahner!“

Auf der zweiten Karte mufs auch der Mönch „daran glauben“ und die dritte endlich zeigt die Bahn vollendet. Dicke Thränen benetzen das feiste Gesicht des „Mönches“. Die „Jungfrau“ ist

offenbar ohnmächtig geworden. Unterschrieben ist das Bild „Drei Opfer des Fortschrittes.“

Nach Lauterbrunnen zurückgekehrt, gingen wir eine Strecke nach der Richtung, wo zur Rechten aus schwindelnder Höhe der Staubbach herabfällt. Von Lauterbrunnen aus erkennt man deutlich die zahlreichen Steinviadukte der Wengernalpbahn und man sieht, dafs dieselbe eine recht ansehnliche Steigung überwindet. Den Abschlufs des Thales bilden himmelstürmende Bergkolosse, die man sehen, nicht beschreiben mufs.

Unser Gasthaus war elektrisch beleuchtet, und wir machten den Versuch, unseren Accumulator an der Lichtleitung zu laden. Was hierzu nötig war, hatten wir in Zürich gekauft.

Unser Apparat bestand aus einem in Glühlampenfassung einschraubbaren Stöpselkontakte, Leitungsschnur, einem Widerstand und einer Rolle Polreagenzpapier. Letzteres dient zur Bestimmung der Leitungspole. Man feuchtet hierzu das Papier an und legt auf dasselbe beide Enden der zu untersuchenden Leitung. An der Stelle, wo sich der negative Pol befindet, rötet sich das Reagenzpapier.

Nachdem die Glühlampe in unserem Zimmer abgeschraubt, der Stöpselkontakt an ihre Stelle gebracht, und alles zusammengestellt war, galt es die Pole zu bestimmen.

Das erste Stück Reagenzpapier schien untauglich, denn man konnte auf ihm nichts wahrnehmen, auch mit dem zweiten ging es uns nicht besser. Endlich, nachdem wieder ein neues Stück Papier abgerissen und befeuchtet worden war, zeigte dieses nach Auflegung der Drähte ein kleines rotes Pünktchen bei jedem Drahtende.

Die Erklärung für diese sonderbare Erscheinung war bald gegeben: wir hatten Wechselstrom. Dieser ist bekanntlich zum Laden von Accumulatoren ungeeignet, und wir mufsten deshalb hiervon Abstand nehmen.

Am anderen Tage fuhren wir zurück bis Zweilütschinen und dann wieder aufwärts nach dem herrlichen Grindelwald. Nicht lange verweilten wir dort, sondern zogen wieder nach Interlaken, um dann auf der interessanten, streckenweise an die Achsen-

strafse erinnernden, Chaussee am Ufer des Thuner-Sees nach Thun und leicht bergauf nach Zweisimmen zu fahren.

Es war schon dunkel, als wir die Strecke Thun—Zweisimmen befuhren. Nahe unserem Ziele sahen wir uns einer Stierherde gegenüber, die vermutlich von einer Viehausstellung zurückgetrieben wurde. Die Tiere versperrten den Weg. Besonders einem schien das Fauchen der Maschine sowie unsere Acetylenlaterne, obgleich diese jämmerlich schlecht brannte, zu mifsfallen: es senkte, vor uns stehen bleibend, die Hörner zum Angriff. Da wir nicht davon fahren konnten, griffen wir nach unseren Revolvern. Der Zwischenfall verlief jedoch unblutig, dank der „Überredungskunst“ des Herdentreibers, welcher dem Tiere wiederholt einen Knüppel mit voller Gewalt vor den Kopf schlug. Dieses wirkte derart überzeugend auf unsern Stier, dafs er wieder gemütlich wurde und seinen Begleitern folgte.

Von Zweisimmen ging es über Bulle nach Freybourg (Üchtland).

Wir suchten hier das Versäumte nachzuholen, nämlich den Accumulator zu laden. Das war aber leichter gesagt, als gethan. Die Freybourger hatten nämlich die Eigentümlichkeit, französisch zu sprechen und unterschieden sich hierdurch wesentlich von uns, die wir nur die wenigen Worte zur Verfügung hatten, welche uns aus der Schulzeit geblieben waren. Wir gelangten deshalb auch glücklich an die falsche Adresse.

In einem Gebäude, vor dem mehrere Soldaten Wache hielten, sollte, wie uns bedeutet wurde, sich die Ladestation befinden. Während mein Begleiter bei dem Automobil zurückblieb, ging ich, geführt von einem der Soldaten, dem ich mein Anliegen so gut als möglich klar zu machen suchte, in das uns bezeichnete Haus. Durch endlose Gänge, treppauf und treppab gelangten wir schliefslich in einen gröfseren Raum, wo mein Führer mir freudestrahlend eine alte, verstaubte Dynamomaschine zeigte, die unter zahlreichen Spinnweben hier als Dornröschen schlief.

Nachdem man uns noch einmal falsch gewiesen hatte, fanden wir endlich die gesuchte Ladestation. Wir hätten aus

Freybourg die Lehre mitnehmen sollen, dafs man beim Reisen im fremden Lande die fremde Sprache kennen mufs, das thaten wir aber nicht, denn im nächsten Jahre, wo Italien per Auto besucht wurde, verstanden wir beinahe ebenso wenig italienisch, wie in diesem französisch.

Auf schlechten und staubigen Strafsen zogen wir über Bern, Solothurn und Olten nach Basel. Der Weg Olten—Basel führt über den Haunstein. Hier stürzte, wie uns mitgeteilt wurde, seinerzeit ein Motorwagen ab. Wie der Lenker das bewerkstelligte, ist unklar, eine harmlosere Strafse, als die über den Haunstein, kann man sich kaum denken.

In Basel verliefsen wir die Schweiz und traten die Rückfahrt an. Auf der ganzen Tour hatten wir viel Ärger mit den Pneumatiks, da wir thörichter Weise mit alten Luftschläuchen abgefahren waren. Einmal ging uns der Gummikitt unterwegs aus, wir stopften beim nächsten Gehöfte Strohzöpfe in den Mantel und gelangten so langsam fahrend zur nächsten Ortschaft.

———

Kapitel 4.

Reise Berlin—Stilfser Joch—Oberitalien—Brenner—Berlin.*)

Anfang August 1900 unternahm ich, in Begleitung meines Bruders, in einem dreisitzigen Automobil von Berlin aus eine vierwöchentliche Reise nach Oberitalien. Unsere Reiseroute war folgende: Berlin, Weifsenfels, Nürnberg, Garmisch-Partenkirchen, Fern-Pafs, Finstermünz-Pafs, Stilfser Joch, Bormio, Sondrio, Colico, Lecco, Como, Cernobbio (letztere Orte am Comersee) Angera, Arona, Isola bella (Lago maggiore), Mailand, Salo, Gargnano, Riva (Gardasee), Trient, Bozen, Mendel-Pafs, Bozen, Brenner-Pafs, Innsbruck, Salzburg, München, Hof, Plauen, Leipzig, Berlin. Wie man aus vorstehendem Reiseplan ersieht, war die Tour, welche uns durch die herrlichsten Gegenden führte, eine Kletterpartie, galt es doch, neben vier kleineren Pässen, das Stilfser Joch, die höchste fahrbare Strafse Europas, zu überwinden.

Unser Wagen war, wie gesagt, ein Dreisitzer (Dion-Bouton); wog ungefähr 6 Centner, besafs zwei Übersetzungen und eine circa dreipferdige Maschine mit elektrischer Zündung und Wasserkühlung. Das Reservoir fafste ungefähr 10 l Benzin, aufserdem wurden in einem Hilfsbehälter noch 20 l mitgeführt. Werkzeuge,

*) Hierzu Profile, Abb. 72, 73, 74, 75.

Reserveteile und zwei Accumulatoren vervollständigten die Ausrüstung für das Fahrzeug.

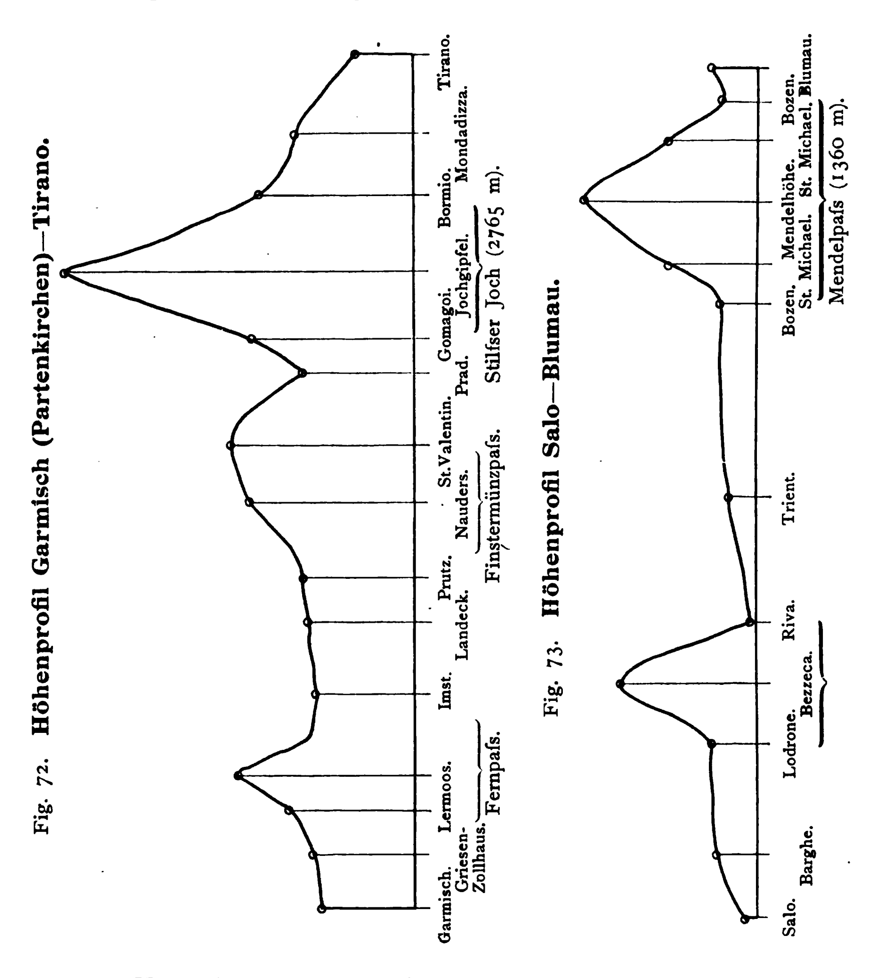


Fig. 72. **Höhenprofil Garmisch (Partenkirchen)—Tirano.**

Fig. 73. **Höhenprofil Salo—Blumau.**

Unser Gepäck befand sich in einem Koffer, der auf dem dritten (Vorder-) Sitze festgeschnallt wurde. Der Wagen besafs Verdeck und Spritzleder. Abgefahren wurde am 2. August vor-

mittags. Von Berlin ging es über Potsdam nach Wittenberg; unterwegs hatten wir unweit Kroppstädt ein kleines Malheur. Die sehr liederlich gearbeitete Wasserpumpe versagte, die Maschine

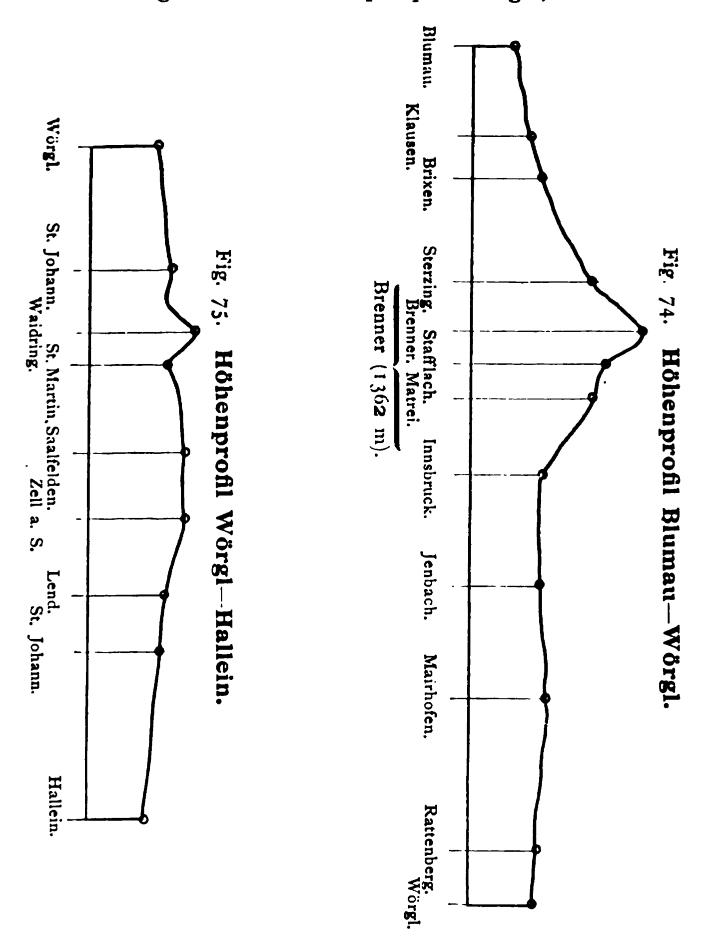


Fig. 74. Höhenprofil Blumau—Wörgl.

Fig. 75. Höhenprofil Wörgl—Hallein.

„lief heiſs". Da der einzige Schlosser von Kroppstädt keine Zeit zum Arbeiten hatte, (es wurde nämlich irgendwo Hochzeit gefeiert, bei welcher er nicht fehlen durfte) demontierten wir die

Pumpe, und der eine von uns reparierte den Schaden selbst in der Werkstatt. Übernachtet wurde in Weifsenfels.

Am anderen Tage überschritten wir den Thüringer Wald. Sehr unangenehm sind hier die zahlreichen Chausseegeldeinnehmestellen. Da man von uns, ob berechtigter oder unberechtigter Weise, kann ich nicht sagen, immer Steuer erhob, und die Sache langweilig wurde, zogen wir es vor, sobald ein Schlagbaum in Sicht war, unser Tempo zu beschleunigen und in schärfster Fahrt, zum Ärger der Leute, an der Einnahmestelle vorbei zu fahren. Unweit Probstzella streikte unser Motor. Das Saugventil war gebrochen. Da wir wufsten, dafs die Zerbrechlichkeit eine liebenswürdige Eigenschaft unserer Ventile war, hatten wir uns mehrere zur Reserve mitgenommen. Wie ich vorausschicken will, entwickelte im Laufe der Fahrt unser Motor einen derartigen Appetit auf Saugventile, wie kein Mensch dem kleinen Maschinchen zugemutet hätte. Der Schaden war bald repariert. Am selben Tage fuhren wir bis Bamberg, in den beiden nächsten über Augsburg nach Garmisch. Hier blieben wir längere Zeit und unternahmen verschiedene Ausflüge. Diese erregten das Mifsfallen des dortigen Dorfgewaltigen, oder was er sonst sein mochte (man nennt so etwas da Bezirkshauptmann) der, Fortschrittsmann, wie er war, das Fahren mit Automobilen nicht liebte. Wir waren sogar frevelhaft genug, an dem Badersee-Restaurant, wo besagter Herr seinen Kaffee schlürfte, vorbeizufahren und uns auf dieselbe Terrasse mit ihm zu setzen. Von Ordnungsliebe ergriffen, liefs uns der Herr Hauptmann durch den Oberkellner fragen, ob wir denn auch Erlaubnis hätten, seine Machtsphäre mit dem Automobil zu bereisen. Die Antwort, die wir gaben, hat ihm, wie ich glaube, der Oberkellner aber nicht hinterbracht. Vordem wir Garmisch verliefsen, mufste am rechten Vorderlager eine Reparatur vorgenommen werden, da eine Kugel gesprungen und der Konus angegriffen war. Vorsichtshalber luden wir vor dem Aufbruch die Accumulatoren nach, dann ging es zur österreichischen Grenzstation, wo Geld hinterlegt, und der Wagen plombiert wurde.

Lermoos war bald erreicht und wir erklommen mit unserem

Wagen den Fern-Pafs. Unterwegs erregten wir den Unwillen einiger Kutscher, deren Pferde vor unserem Wagen scheuten. Die Leute hatten die Naivität, zu verlangen, wir sollten umkehren und wollten, da wir uns selbstverständlich weigerten, gegen uns thätlich vorgehen. Da wir ihnen aber versprachen, erst ihre Pferde und dann auch sie tot zu schiefsen (wir hatten keinen Revolver bei uns) milderte sich ihre wilde Sinnesart, und sie führten ihre Pferde an uns vorbei. Damit sie auch eine Erinnerung an uns hatten, wurden die beiden später in Imst auf der Polizei angezeigt.



Fig. 76. Automobil in Tirol.

Der Fern-Pafs ist wunderbar schön, verschiedene von Felswänden eingerahmte Seen von herrlich blaugrüner Farbe schmücken ihn.

In Nassereith trafen wir mit Bekannten zusammen und blieben hier über Nacht, dann zogen wir nach Imst. Am nächsten Tage wurde versucht, in Landeck Benzin zu bekommen. Vergebens. Ein achtpferdiger „Daimler“ hatte vor uns den Ort passiert und alles aufgekauft. Auch in den Ortschaften, die wir durchfahren hatten, war nichts zu haben. Mein Bruder drängte zur Umkehr

nach „civilisierteren" Gegenden. Da ich aber meinte, es sei doch ziemlich gleich, ob man 100 km mehr nördlich oder südlich stecken bliebe, schlug ich vor, weiter zu fahren, so lange unser Vorrat noch reichte. Wir hatten Glück und erhielten in einem kleinen Orte, wo es niemand vermutet hätte, Benzin. Unfern Landeck wären wir beinahe verunglückt. Die Strafse fällt hier zur Rechten steil ab. Beim Fahren um eine Biegung wurde zu spät ein entgegenkommendes Fuhrwerk bemerkt. Mein Begleiter, welcher steuerte, war für einen Augenblick verwirrt,



Fig. 77. Abfahrt von Trafoi (Stilfser Joch).

lenkte zu weit nach rechts, so dafs sich das Automobil schon bedenklich schief stellte. Da es mir rechtzeitig glückte, die Lenkstange herumzureifsen, kamen wir mit dem Schrecken davon.

An demselben Tage überschritten wir den Finstermünz-Pafs und fuhren bis Trafoi auf der Jochstrafse. Am nächsten Vormittag, es war der 13. August, schickten wir uns an, die endlosen Serpentinen des Stilfser Joches zu überwinden. (Abb. 77.)

Stets die pompösen Gletscher und Schneefelder vor Augen, klommen wir bergan. (Abb. 78.) Die Maschine hatte bei eingerückter kleiner Übersetzung schwer zu arbeiten, so dafs es

langsam vorwärts ging. Nur in den Kurven, wo die Steigung geringer ist, beschleunigte sich das Tempo. Mitunter wurde die harte Arbeit unserem Motor zu sauer und er zeigte nicht übel Lust sich „zur Ruhe zu setzen“ d. h. stehen zu bleiben. Dann wurde schnell ausgerückt, kräftig gebremst, worauf wir die Maschine einen Augenblick „durchgehen“ liefsen und schnell wieder einkuppelten. Die in den Schwungrädern aufgespeicherte lebendige Kraft schnellte uns dann bergauf. Dieses Verfahren dient allerdings nicht zur Verbesserung des Autos, und darf in



Fig. 78. Überschreiten des Stilfser Joches.

einem Kapitel über mustergültige Behandlung von Motoren nicht Aufnahme finden, allein wir kamen bergauf.

In Franzenshöhe (Abb. 79) erhielten wir auf der österreichischen Zollstation das hinterlegte Geld zurück. Der Zollbeamte, welcher für das Meraner Blatt korrespondierte, ersuchte um verschiedene Angaben über unsere Tour, damit er seiner Zeitung sofort das Neueste melden konnte, dann brachen wir wieder auf. Die Postkutschen mit ihren vielen, an einander gespannten Pferden, die wir erst mehrere Etagen oder richtiger Serpentinen über uns erblickten, wurden bald eingeholt. (Abb. 80.)

War in der Nähe von Trafoi noch vielfach Nadelgehölz sichtbar, so ist dagegen weiter oben alles völlig kahl, nur die wunderbaren



Fig. 79. Zollstation Franzenshöhe (Stilfser Joch).



Fig. 80. Überschreiten des Stilfser Joches.

Schneespitzen, denen wir uns merklich genähert hatten, beleben die Einsamkeit. (Abb. 81.) Endlich, nachdem noch einmal

eine stärkere Steigung überwunden und noch einmal frisches Kühlwasser eingefüllt war, erreichten wir den Gipfel des



Fig. 81. Überschreiten des Stilfser Joches.



Fig. 82. Automobil auf dem höchsten Pafs Europas (2756 m).

Stilfser Joches, der höchsten Strafse Europas. Hatten wir bei Beginn der Fahrt gefroren, so brannte jetzt die Sonne

heifs hernieder. Trotzdem lag noch hier und dort ein wenig Schnee.

Wir machten zur Erinnerung mehrere photographische Aufnahmen (Abb. 82), dann ging es zum italienischen Zollhause, wo nach endlosem Parlamentieren und einer Stunde Aufenthalt die Zollformalitäten erledigt wurden. Dafs wir nichts Verzollbares bei uns führten, glaubte man uns auf unsere ehrlichen Gesichter. Wir paschten dieses Mal auch wirklich nicht, denn meine Cigaretten hatte ich aufgeraucht.



Fig. 83. Thalfahrt vom Stilfser Joch.

Die Südseite des Joches ist schön, doch fehlen die imposanten Ausblicke, welche die Nordseite bietet. Die Bremsen wurden noch einmal gut nachgesehen, das Benzin abgesperrt und der Strom ausgeschaltet, denn für die nächsten 21 km brauchten wir die Maschine nicht zur Fortbewegung. Nun begann eine tolle Fahrt bergab. (Abb. 83.) Vom Beginn jeder Serpentine bis fast zu ihrem Ende liefsen wir den Wagen laufen, so schnell er wollte; kurz vor der nächsten Kurve wurde erst die grofse und hernach die kleine Übersetzung vorsichtig eingerückt, um das Tempo zu mäfsigen und die Schleife, ohne

ein Umschlagen befürchten zu müssen, passieren zu können. Die mitgeschleppte Maschine hemmte dann den Wagen. Die Bremsen, welche bei langen Thalfahrten sich nur zu schnell abnützen, sparten wir uns für den Notfall auf. Hier in den Serpentinen verunglückte, wie wir später erfuhren, in demselben Jahre ein Automobil, das von der italienischen Seite das Joch erklimmen wollte. Der Wagen stürzte in die Tiefe, der Fahrer kam mit dem Leben davon.

Der Weg führte nun durch verschiedene Schneeschutzgalerieen, Tunnels, in denen sehr behutsam gefahren wurde, weil dort der Boden nafs war, und das Fahrzeug deshalb schlecht steuerte. Endlich war Bormio erreicht, wo wir in der „Albergo del torre“ uns stärkten und die glückliche Überschreitung des Stilfser Joches unseren Freunden daheim meldeten.

Wir fuhren an demselben Tage auf beständig leicht fallender Strafse durch das entzückende Thal der Adda nach Sondrio, wo der für uns denkwürdige Tag mit etlichen Flaschen Champagner beschlossen wurde.

Am anderen Vormittag brachte uns das Auto zum lachend blauen Comosee, dem Vierwaldstätter Italiens. Bellano, Olcio, Lecco, welch letzteres sich in blaugrauen Dunst gehüllt, der in Oberitalien die Ferne zu verschleiern pflegt, märchenhaft schön zeigte, wurden nur allzu schnell durchflogen. Dann fütterten wir in Como unser Benzinpferd und machten in Cernobbio Halt. (Abb. 84.)

Nachdem wir am folgenden Morgen noch eine Strecke am Comersee entlang gefahren waren, wurde umgekehrt, und das Fahrzeug zum Lago maggiore gelenkt.

Es war katholischer Feiertag, in den Strafsen sah man festlich gekleidete Leute. Vordem wir unser heutiges Ziel erreichten, versagte auf offener Landstrafse, weit entfernt von jeder Ortschaft, unsere Maschine. Die Untersuchung ergab, dafs der Splint des Saugventils sich gelockert hatte und herausgefallen war. Da der Splint im Saugrohr nicht zu finden war, mufste er offenbar im Cylinder liegen, welch letzterer deshalb demontiert wurde. Das ist zwar keine schwierige, aber bei brennender Sonnenglut und

hungrigem Magen auch keine angenehme Beschäftigung. Leider war der gesuchte Gegenstand im Cylinder nicht zu entdecken. Nochmals wurde das Saugrohr geschüttelt, er war und blieb verschwunden. Wir erklärten uns schliefslich die Sache so, dafs der Splint durch das zufällig geöffnete Auspuffventil in das Abgasrohr und den Schalldämpfer geschlüpft sei. Er war zwar nicht im eigentlichen Sinne verloren, denn wir glaubten ja zu wissen, wo er sei, aber seine Wiedererlangung schien schwierig.

Das war sehr fatal, denn wir konnten zwar den Splint, der



Fig. 84. In Cernobbio am Comersee.

unser letzter gewesen war, durch Draht etc. ersetzen, riskierten aber, wenn dieser nicht hielt, einen Bruch des Saugventils, des dritten und letzten, das wir hatten, denn am Vortage war schon wieder ein solches eines ruhmlosen Todes gestorben (vielleicht hat es das italienische Klima nicht vertragen können). Wir schraubten mit hungrigem Magen deswegen einstweilen unsere „Mühle", auf die entsetzlich geschimpft wurde, wieder zusammen und setzten uns, wie das in solchen Fällen üblich war, der eine in den Wagen, der andere auf die Benzinkiste, um Kriegsrat zu halten, d. h. festzustellen, wer von uns in die nächste Ortschaft

laufen und einen neuen Splint besorgen mufste. Da nun aber die nötigen Vokabeln fehlten, die wir kennen mufsten, um nach einer Schlosserwerkstatt fragen zu können (der eine von uns hatte zwar, solange er in Deutschland war, seine Rede mit italienischen Worten gespickt, die Quelle war aber sofort versiegt, sobald wir auf italienischen Boden gelangten), kam ein Radfahrer, der sich zu uns gesellte, und welcher immer noch mehr deutsch verstand, als wir italienisch, zwecks Ergänzung unseres Vokabelschatzes sehr gelegen. Wir notierten uns alles auf einer Manschette,



Fig. 85. Eine Betriebsstörung.

worauf ich mich aus Gutmütigkeit (und weil ich wufste, dafs ich auf diese Art eher etwas in den Magen bekam) bereit erklärte, die Besorgung zu übernehmen.

Da erschienen uns, wie Engel vom Himmel, zwei Radfahrer, stiegen ab, hörten unseren Reden eine Weile lang zu, worauf uns der eine mit der obligaten Frage erquickte: „Es ist wohl etwas kaput?“ Wären wir in Deutschland gewesen, so hätten wir hierauf wahrscheinlich kaum reagiert; wir waren aber in Italien und der Mann sprach zu uns deutsch. Er entpuppte sich als ein Herr, der in Osnabrück die Handelsschule besucht hatte

und fliefsend deutsch redete. Er erbot sich sofort, das Fehlende zu besorgen, wir beschrieben ihm alles genau, worauf er seinen Begleiter nach der nächsten Ortschaft sandte, während er uns Gesellschaft leistete. (Abb. 85.)

Nach circa zwei Stunden hatten wir den Splint, es wurde alles zusammengesetzt, angedreht und abgefahren. Kaum hatten wir 30 m zurückgelegt, so blieb unser Motor abermals stehen, und als wir ihn untersuchten, fanden wir als Ursache der Betriebsstörung zwischen Saugventilsitz und Kegel den vermifsten Splint. Er hatte also doch im Saugrohr gesessen und war darin festgeklebt gewesen, deswegen war er bei unserer Untersuchung nicht herausgefallen. Im nächsten Wirtshaus feierten wir mit den Herren das sonderbare Ereignis bei mehreren Flaschen Asti.

Wir verabschiedeten uns herzlich von unseren neugewonnenen Freunden und eilten dem Lago maggiore zu, übernachteten in Arona und fuhren am nächsten Tage zur Überfahrtsstelle nach der Isola bella. Dieses paradiesisch schöne Eiland ist so oft beschrieben worden, dafs ich von einer Schilderung absehe.

Vom Lago maggiore fuhren wir nach Mailand; schon wenige Kilometer vom See entfernt, wird die Gegend dermafsen uninteressant, dafs man denken könnte, man führe über das Tempelhofer Feld bei Berlin. Die Strafsen waren in entsetzlichem Zustande, der Staub lag über 10 cm hoch. Unser Wagen hinterliefs ein förmliches Kielwasser von Staubwolken. Bei Dunkelheit wurde Mailand erreicht. Unterwegs hatten wir viel Ärger mit den zweiräderigen Karren, deren Kutscher schliefen und uns deswegen nicht Platz machten.

Am folgenden Morgen machten wir einen Rundgang durch Mailand; dafs der Mailander Dom besichtigt wurde, brauche ich nicht erst zu sagen. Dann zogen wir wieder auf den entsetzlichen Strafsen der norditalienischen Tiefebene über Gorgonzola und Brescia nach Salo am Gardasee. Hier trafen wir mit Bekannten zusammen und verbrachten mehrere Tage. Das Fahrzeug wurde gründlich gesäubert, was ihm nach den staubigen Strafsen sehr wohl that. Die Friktionskuppelung, welche sich bei dem vielen Bergfahren abgenutzt hatte, stellte ich bei dieser Gelegenheit nach.

Am Gardasee gedeihen weit mehr tropische Gewächse, als an den anderen oberitalienischen Seen. Eine sternklare Nacht in einem von südlichen Pflanzen geschmückten Garten am Garda ist von berückender Schönheit.

Mailand war der südlichste Punkt, der berührt wurde; Salo lag eigentlich schon auf der Rückreise. Wir befuhren noch die sogenannte Gardariviera bis Gargnano, kehrten nach Salo zurück und zogen über Vobarno nach Lodrone, wo wir ziemlich spät ankamen und gezwungen waren, zu übernachten, da der österreichische Zollbeamte schon im Bette lag. In der Frühe des folgenden Tages, wurde die Verzollung nach endlosen Schwierigkeiten (der Zoll mufste nämlich in Goldgulden, welche nicht aufzutreiben waren, hinterlegt werden) erledigt. Dann erklomm das Automobil einen Pafs (Abb. 86), der sehr anmutige Aussicht bot. Bei der Thalfahrt zeigte sich in der Ferne die Stadt Riva am blauen Garda.



Fig. 86. Pafs am Gardasee.

Bald fuhren wir in die Stadt ein und fragten auf der Post nach Sendungen. Wir erhielten auch ein Kouvert, in dem das längst bestellte Saugventil sich befinden sollte. Der Umschlag

war aber leer, das Saugventil war gestohlen. Was der Dieb damit anfangen wollte, bleibt unklar, es giebt eben Leute, die alles stehlen. Der Besitzer eines Hotels, mit dem wir ins Gespräch kamen, versicherte, dafs seinen Kurgästen derartige postalische Annehmlichkeiten öfters erblühten. Selbstverständlich beschwerten wir uns auf der Post, erhielten aber unser Ventil dadurch doch nicht.

Von Riva fuhren wir über Trient nach Bozen, übernachteten dort und erneuerten die schon stark abgenützten Kolbenringe unserer Maschine. Dann brachte uns der schwer keuchende Wagen auf die Höhe des Mendel-Passes. Leider trat jetzt schlechtes Wetter ein, sonst hätten wir gern einige Tage im Hotel Penegal auf dem Passe verweilt. Es ging nach Bozen zurück und dann nach Franzesfeste, Gossensafs auf der herrlichen Brennerstrafse über den Brenner. Wir staunten früher immer die Leistung der Leute an, welche den Brenner mit dem Auto bewältigt hatten. Abgesehen von einer ziemlich starken aber ganz kurzen Steigung unweit Gossensafs ist das Befahren des Brenners, dem übrigens der ungleich beschwerlichere Mendelpafs nur um ca. 10 Meter an Höhe nachsteht, direkt eine Spielerei, und ist seine Überschreitung kaum schwieriger als die des Fern-Passes. Wir befuhren den Brenner vielfach mit grofser Übersetzung. Unweit Innsbruck wurde Halt gemacht und übernachtet. Der nächste Tag führte uns nach Innsbruck. Vorsichtig, wie wir waren, veranlafsten wir die Neuladung unserer Accumulatoren, welche ein Apotheker, der ebenfalls Motorfahrer war, aus Gefälligkeit übernahm. Nach einem Rundgang durch die uns beiden schon bekannte Stadt, machten wir uns auf den Weg nach Jenbach. Am nächsten Vormittage unternahmen wir einen Abstecher ins Zillerthal bis nach Mairhofen und rasteten für heute in St. Johann.

Über Saalfelden und Zell am See ging es nach Hallein. Hier wurde das Bergwerk besucht, in welchem Werkzeuge aus der Römerzeit ausgestellt sind. Der führende Bergknappe machte uns darauf aufmerksam, dafs die Stollen in dem Salzbergwerk im Laufe der Jahre enger werden („zuwachsen“). Die Gänge sind innen ausgezimmert, das nachwachsende Gestein zerbricht aber häufig die Zimmerung. Dieses Wachsen des Gesteines ist

wohl als Aufquellen der von Luft berührten Salzschichten, durch Aufnahme von Feuchtigkeit etc. zu erklären. Das Halleiner Salzbergwerk erstreckt sich bis unter bayrischen Grund und Boden. Um das zu markieren, befindet sich in einem der Gänge ein Grenzpfahl. Die übrigen Sehenswürdigkeiten, als da sind Rutschbahnen, von Flämmchen eingerahmte Seen, aus Salzblättchen hergestellte Transparente etc. sind weniger erwähnenswert. Der Knappe erzählte uns, daſs als Entgelt für die Erlaubnis unter bayrischem Boden den Bergbau zu treiben, der österreichische Staat eine gewisse Anzahl Bayern am Halleiner Bergwerk anstellen müsse.

Von Hallein wandten wir uns nach Salzburg, verweilten hier bei prächtigem Wetter einen Tag, worauf über München, Hof und Leipzig die Rückfahrt angetreten wurde, die, abgesehen von einigen durch Nägel hervorgerufenen Pneumatikdefekten, ohne nennenswerten Zwischenfall verlief. Am 2. September trafen wir mit dem Automobil wieder in Berlin ein.*)

*) Mit Rücksicht auf den Umfang des Buches konnten verschiedene andere Automobilfahrten, welche der Verfasser unternahm, hier keine Aufnahme finden. Dieselben werden event. später in einem besonderen Buche geschildert.

Kapitel 5.

Was für ein Fahrzeug soll ich kaufen?

Diese Frage zu beantworten ist schwer, da persönlicher Geschmack und jeweilige Bedürfnisse hier in wenigen Worten zu berücksichtigen kaum möglich ist.

Zunächst handelt es sich darum, ob ein Benzin- oder Dampffahrzeug, oder ein Elektromobil gewählt werden soll. Das Benzinfahrzeug eignet sich sowohl für den Stadtverkehr, als auch für Reisezwecke; es ist auch heutzutage das weitaus verbreitetste Automobil. Wegen der Launigkeit der Benzinmaschine mufs sich aber der Fahrer mit seinem Auto gut vertraut machen, wenn er Freude davon haben will.

Das Elektromobil eignet sich nicht für Touren, denn es darf sich von einer Ladestation nie weit entfernen (die Batterie reicht zumeist allerhöchstens für 50 km aus), dagegen gut zum Fahren in den Städten; bei Touren ist es, ganz abgesehen davon, dafs nicht immer die Möglichkeit hierzu vorliegt, undenkbar, alle 50 km zu laden. Das Elektromobil hat den Vorteil, dafs, wenn es nur zu Hause sachgemäfs gepflegt wird, das Fahren mit ihm nicht so schwierig ist, als das mit einem Benzinwagen.

Das Dampffahrzeug endlich steht in der Mitte zwischen Benzinfahrzeug und Elektromobil. Betriebstörungen sind, sofern man den Kessel sorgsam hütet, seltener als wie bei der Benzinmaschine. Zum Stadtfahren und für kleinere Ausflüge dürfte es trefflich geeignet sein.

Was die Wahl der Fahrzeuggattung (ob Motorrad, Voiturette oder Wagen) anbelangt, so ist diese in vielen Fällen von vorn herein bestimmt. Wer z. B. sein Fahrzeug zum Abliefern gröfserer Mengen von Waren benutzen will, ist selbstverständlich zur Wahl eines Gepäckwagens von entsprechenden Dimensionen genötigt. Anders steht es bei dem Gros der heutigen Automobilfahrer, d. h. denjenigen, welche den Wagen zum Vergnügen und höchstens einmal zu Geschäftswegen benutzen.

Diejenigen, welche früher Radfahrer waren und sich dem Motorsport zuwenden, haben zumeist die Tendenz, sich ein Motorrad anzuschaffen, dem aber dann, sofern sie überhaupt Geschmack am Motorfahren finden, doch bald eine Voiturette oder einen Wagen folgt. Dem Unbefangenen will es praktischer erscheinen, sich den Wagen direkt anzulegen. Allerdings ist das Motorrad eine ganz gute Vorschule. Will man sich ein gröfseres Motorfahrzeug anschaffen, so entsteht die Frage, ob man einen Wagen oder eine Voiturette wählen soll. Der Wagen verursacht gröfsere Anlage- und Betriebskosten, ist dafür aber auch bequemer und hält Strapazen besser aus als die Voiturette. Bei Anschaffung des Fahrzeuges haben wir auch zu berücksichtigen, wie viel Personen wir maximal zu befördern wünschen, ebenso ob wir mit dem Wagen weitere Reisen zu unternehmen gedenken oder nicht. Zur Beförderung von vier und mehr Personen ist die Tonnenform für Automobile sehr bequem und praktisch. Beim Ankauf von Automobilen kann nicht dringend genug anempfohlen werden, sich nicht durch die schöne Aufsenseite des Fahrzeuges bestechen zu lassen, obgleich man selbstverständlich hierauf auch Wert legen mufs. Da der Laie über die Zweckmäfsigkeit der Maschinenkonstruktion nicht zu urteilen vermag, sollte er sein Automobil nur von einer Automobilfirma von Ruf beziehen. Nehmen wir einen unparteiischen Sachverständigen mit, so werden wir dieses nicht bereuen. Gebrauchte Motorwagen soll ein Laie n i e ohne Hilfe eines derartigen Sachverständigen ankaufen.

Kapitel 6.

Anleitung zur Anfertigung von mancherlei Dingen für den Automobilfahrer.

A. Verlängerung der Kotschützer bei Motorrädern.

Beim Fahren auf schmutziger Landstrafse werden von den Rädern, wenn die Kotschützer nicht sehr lang sind, Schmutzteilchen auf Fahrer und Maschine geschleudert. Diesem Übelstande kann man durch Verlängerung der Kotschützer abhelfen. In Betracht kommt vornehmlich der Kotschützer des Vorderrades. Zur Verlängerung bedient man sich eines Lederläppchens, weil dieses bis dicht auf den Erdboden herunterhängen kann, ohne dafs zu befürchten steht, dafs ein Stein, Zweig etc. sich an der Verlängerung festklemmen, und diese abbrechen oder beschädigen kann. Der Lappen (*c*) erhält die in Figur 87 dargestellte Gestalt. Bei *a* und *b* wird er gelocht, der Kotschützer an den entsprechenden Stellen, worauf man den Lappen

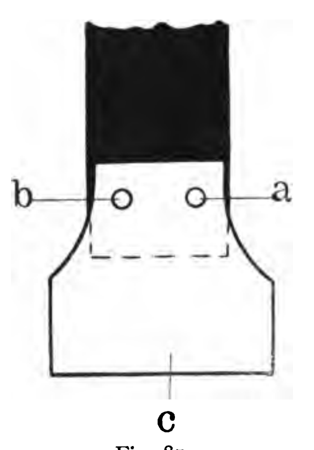
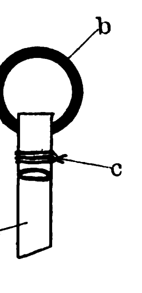


Fig. 87.
Lederlappen für den Kotschützer.

an dem Kotschützer durch einen Draht oder starken Bindfaden befestigt.

B. Anfertigung von Gepäck-Trageschläuchen.

Einen sehr praktischen Gepäckträger, welcher mehr leistet als er seinem Aussehen nach verspricht, stellt man sich aus einem Stück Kautschukschlauch her (Fig. 88). Der Schlauch (*a*) sei etwa 20—25 cm lang und habe, wenn nur leichtere Gegenstände von dem Gepäckhalter getragen werden sollen, 8—10 mm Durchmesser. An dem einen Ende des Schlauches ist der Ring *B*, welcher aus Messingdraht besteht, folgendermaſsen zu befestigen: Es wird *a* durch den Ring hindurchgeschoben und umgebogen. Um den doppelt liegenden Schlauchteil schlingt man einen Bindfaden (*c*) mehrmals herum und verknotet die Fadenenden gut.



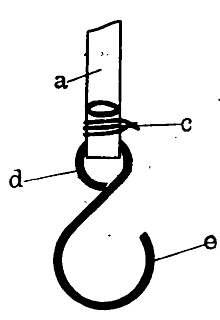


Fig. 88.
Gepäck-Trageschlauch.

Das andere Schlauchende wird durch die Öse *D* eines Hakens *E*, der gleichfalls aus Messingdraht besteht, gezogen und mit diesem auf dieselbe Art, wie vorhin das andere Ende mit dem Ringe verbunden. Diesen Haken kann man sich unschwer selbst aus Messingdraht biegen.

Zum Tragen von schweren Gegenständen verwendet man entweder einen entsprechend dickeren Schlauch oder zwei dünnere, 8—10 mm starke Schläuche.

Soll nun beispielsweise die Regenpelerine, in die noch andere Gegenstände eingehüllt sind, mit Hilfe der Gepäckhalter an der Lenkstange des Motorrades befestigt werden, so wickelt man um Pelerine und Lenkstange einen der Schläuche mehrmals herum (der Schlauch ist hierbei ziemlich stark anzuspannen) und hakt schlieſslich den Haken (*e*) in den Ring.

Ist das Gepäckstück schwer, so wird noch ein zweiter Trageschlauch in gleicher Weise angebracht.

Da es beim Motorrade selten möglich ist, eine Rahmentasche für das Gepäck zu verwenden, so kommen bei Touren die Trageschläuche sehr gelegen.

Wünscht man von den Gepäckstücken den Staub abzuhalten (vor Regen sind sie durch den überhängenden Wettermantel, welchen der Fahrer bei schlechtem Wetter anzieht, meistens geschützt) so werden dieselben in Stoffhüllen eingeschlagen.

Die Trageschläuche eignen sich auch gut zum Befestigen eines photographischen Apparates an der Maschine. Man fertige die Gepäckträger aus rotem, nicht aus schwarzem Schlauche.

C. Verhindern des Verlöschens einer Laterne durch Stöfse.

Fig. 89 zeigt den Schornstein einer Laterne. Durch von unten nach oben gerichteten hinreichend kräftigem Stofs kann die Flamme der Laternenlampe ausgelöscht werden. Es dringt nämlich in diesem Falle Luft durch die Löcher in starkem Strome auf die Flamme, wie die Pfeile andeuten. Setzt man nun auf den Schornstein eine Blechplatte (*a*) und befestigt sie durch Anlöten oder besser durch einen Nietstift oder eine Schraube mit Mutter, so kann bei einem von unten nach oben gerichtetem Stofse die Luft nicht direkt durch die Löcher in die Laterne dringen und also durch sie ein Verlöschen der Lampe nicht herbeigeführt werden.

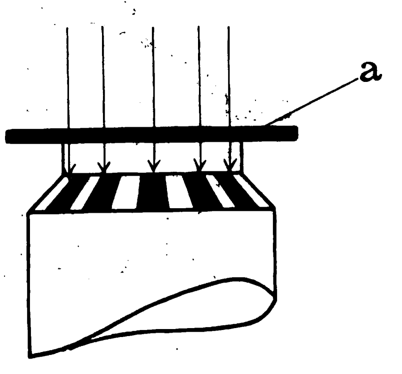


Fig. 89.
Verhindern des Verlöschens einer Laterne.

D. Brennstoffmischung für Öllaternen.

Zur Verwendung auf Öllaternen eignet sich eine Mischung die aus:

1 Raumteil Petroleum,
9 Raumteil Rüböl und
einem Stückchen Kampfer

besteht.

E. Schutz des Wasserventiles bei Acetylenlampen gegen Verstopfen.

Bei Acetylenlaternen verstopft sich häufig das Wasserventil dadurch, dafs ein Carbidkörnchen in dasselbe während der Fahrt gerät.

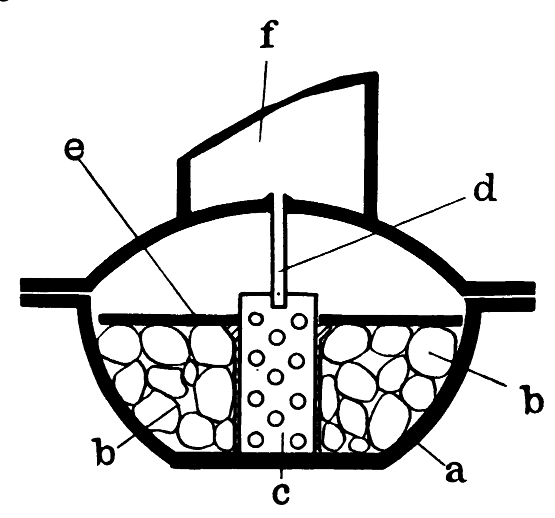


Fig. 90. Carbidbehälter einer Acetylenlaterne.

Ist die fragliche Laterne so eingerichtet wie Figur 90 zeigt, so kann unschwer Besserung geschafft werden.

In der Figur 90 stellt *a* den durchschnittenen Behälter des Calciumcarbides (*b*), und *c* einen Blechcylinder mit durch-

lochter Wandung dar. Innerhalb desselben mündet das Wasserventil *d*. Auf dem Carbid liegt die Blechplatte *e*, *f* ist ein Teil des Wasserreservoires.

Der Cylinder *c* hat den Zweck, das Carbid von dem Zuflufsrohre fernzuhalten. Durch die Löcher von *c* soll das vom Behälter kommende Wasser austreten, das Carbid aber nicht eintreten können. Die infolge der Erschütterungen, welche die Laterne erleidet, von letzterem sich ablösenden pulverförmigen Teilchen dringen aber doch durch die Öffnungen in den Cylinder und können nun den Wasserzuflufs durch Verstopfung des Ventiles hemmen, wodurch das Funktionieren der Laterne selbstredend gestört wird.

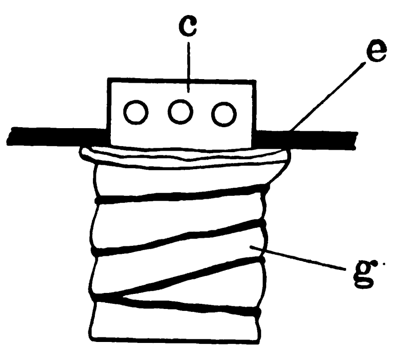


Fig. 91. Siebcylinder einer Acetylenlaterne.

Umwickelt man den Cylinder *c* mit sehr feiner Gaze (*g*) oder mit Leinwand (Fig. 91) und befestigt den Stoff durch einen herumgeschlungenen Faden, so kann selbst feines Carbidpulver nicht durch die Lochungen in den Cylinder eindringen, weil es ja vorher durch die Gaze hindurch müfste, was nicht möglich ist.

Die Gaze etc. ist, wenn schlecht geworden, zu erneuern. Es brauchte nur der Teil des Cylinders mit Stoff umgeben zu werden, welcher, bei vorschriftsmäfsig gefülltem Carbidbehälter, unterhalb der auf dem Carbide liegenden Platte *e* sich befindet.

Es ist jedoch gut, wenn man die Gaze einige Millimeter höher reichen läfst. Wird alsdann die Platte *e* angesetzt und bis zu dem Calciumcarbid hinunter geschoben, so prefst sie den Stoff zusammen, so dafs sich ein Wulst bildet, welcher die Fuge zwischen Lochcylinder und Platte abdichtet und damit dem Carbidpulver auch hier den Weg versperrt.

F. Wasserfester Leim zum Kitten von Holzkotschützern.

Setzt man dem in Drogenhandlungen käuflichen, unter dem Namen Fischleim oder Syndetikon bekannten flüssigen Leim doppelt chromsaures Ammoniak oder doppelt chromsaures Kali zu, so wird er, nach Lichteinwirkung, in Wasser unlöslich.

Das doppelt chromsaure Ammoniak etc. wird in möglichst wenig Essig aufgelöst und dieser hierauf dem Fischleim beigemengt. Es ist so viel von dem doppelt chromsauren Kali oder Ammoniak hinzuzufügen, dafs der Leim eine rötliche Färbung erhält.

Nachdem der betreffende Gegenstand geleimt ist, setzt man die Kittstelle dem Sonnenlichte aus.

Der Leim kann zum Kitten von Holzkotschützern, sowie zum Ausfüllen von durch Unfälle hervorgerufenen Sprüngen in denselben benutzt werden.

Nach Lueger (Lexikon der ges. Technik) verliert durch Zusatz von Chromalaun auch ohne Lichteinwirkung Leim seine Löslichkeit.

G. Improvisierte Laternen.

Der Fahrer, welcher seine Laterne mitzunehmen vergessen hat, kann mitunter in grofse Verlegenheit geraten, wenn er bei einer Tour von der Dunkelheit überrascht wird und also gezwungen ist, ohne Laterne zu fahren. Denn er riskiert angefahren zu werden, da ein unbeleuchtetes Auto bei Dunkelheit nicht von weitem sichtbar ist und es droht ihm aufserdem das polizeiliche Strafmandat.

Man kann sich von diesen Unannehmlichkeiten durch schnelle Herstellung einer Tütenlaterne schützen. Diese fertigt man aus einem Stück dünnen braunem Packpapier (*a* Fig. 92), welches tütenförmig um ein Lichtstümpfchen (*b*) herumgewickelt und durch einen Bindfaden (*c*) an diesem festgebunden wird. Das Packpapier läfst das Licht durch sich hindurchschimmern. Die ganze Laterne kann in die Hand genommen werden.

Da die Schutzleute manchmal eine in der Hand getragene Laterne als nicht den Vorschriften entsprechend erachten, binde man lieber die Tütenlaterne an dem Laternenhalter fest.

Eine andere leicht herstellbare Laterne bildet man aus einer Flasche (Selterwasser- oder Bierflasche etc.), die man sich aus einer Restauraiton geben läfst. Der Boden ist von der Flasche (*a* Fig. 93) durch einen um diese herumgelegten Wollfaden, welcher mit Spiritus getränkt und angezündet wird, abzusprengen indem, nach erfolgter Erwärmung, die Flasche mit kaltem Wasser übergossen wird.

Ist es zu umständlich den Flaschenboden in geschilderter Weise abzutrennen, so entfernt man ihn durch geschicktes Aufschlagen der Flasche auf einen Stein.

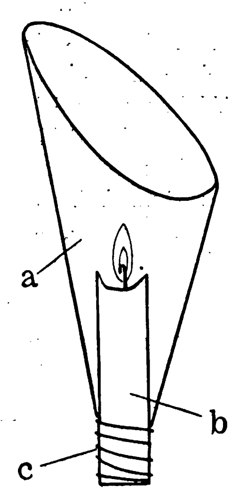
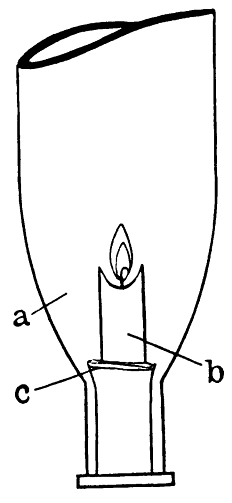
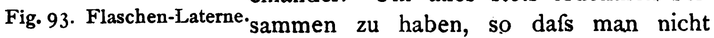


Fig. 92. Tüten-Laterne.

In den Flaschenhals setzt man ein Stearin- oder Wachslicht (*b*) und zwängt es hier mit Hilfe eines herumgewickelten Papierbandes (*c*) fest. Die Flasche kann am Laternenhalter befestigt oder in die Hand genommen werden.

Dafs die vorstehend beschriebenen Laternen ziemlich leicht durch Wind ausgelöscht werden, ist selbstverständlich.




Fig. 93. Flaschen-Laterne.

H. Anfertigung einer Einschlaghülle für das Werkzeug.

Die in dem Werkzeugkasten enthaltenen Instrumente kommen, wenn sie nicht eingewickelt sind, beim Fahren durcheinander. Um alles stets ordentlich beisammen zu haben, so dafs man nicht

nach manchen Stücken erst suchen mufs, empfiehlt sich die Verwendung der folgenden Werkzeugrolle.

Ein Stück Leder oder Wachstuch (*a* Fig. 94) ist in der Art der Reisenecessaire mit Gummibändern (*b b*) versehen, hinter welche man die Instrumente schiebt. So erkennt man auf der Abbildung den Schraubenschlüssel, den Schraubenzieher, die Luftpumpe nebst Schlauch.

Das selten gebrauchte Kästchen, welches die zum Reparieren des Gummireifens dienenden Gegenstände enthält, sowie die fettige Ölkanne, werden in dem aufgenähten Täschchen untergebracht.

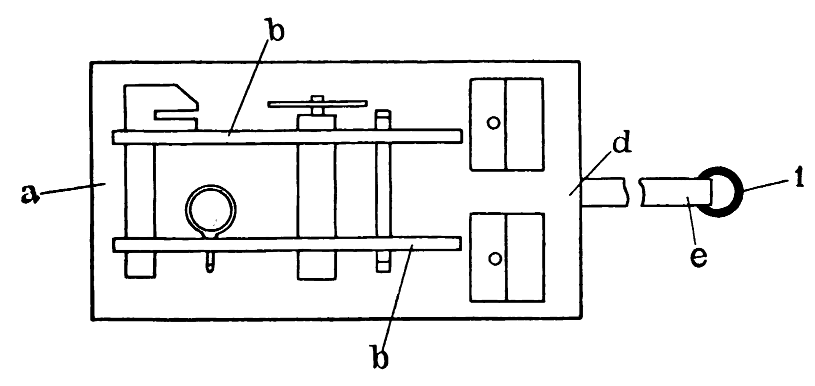


Fig. 94. Werkzeug-Besteck.

Die Hülle wird zwecks Unterbringung in dem Werkzeugkasten zusammengerollt und mit dem bei *d* festgenähten Gummibändchen *e*, das mit einer Öse *i* und einem Knopfe versehen ist, zusammengeknöpft. Die Rolle kann nun in den Werkzeugkasten gelegt werden.

I. Rostentfernungsmittel.

Um vernickelte Teile vom Roste zu befreien bedient man sich zweckmäfsigerweise des Petroleums. Kleinere, leicht abnehmbare Maschinenteile legt man in ein Gefäfs, welches Petroleum enthält. Nach einiger Zeit werden dieselben aus der Flüssigkeit

herausgenommen und der Rost von ihnen abgerieben. Läſst der letztere sich nach einmaligem Petrolbade noch nicht vollständig abreiben, so legt man die Gegenstände wieder in die Flüssigkeit.

Man vergesse nicht, die also gereinigten Maschinenteile nach dem Abtrocknen leicht einzufetten.

Gröſsere Teile, bei denen das Hineinlegen in Petroleum Schwierigkeiten bereiten würde, sind mit einer Mischung von reinem Vaseline mit Petroleum zu bestreichen. Man könnte auch Petroleum allein verwenden, jedoch verdunstet dieses ziemlich schnell, was bei der Mischung mit Vaseline nicht in dem Maſse der Fall ist. Nachdem das Gemisch eine Zeit lang gewirkt hat, entfernt man es und reibt den Rost von dem Eisen ab.

K. Einrichtung eines Tourenbuches.

Ein Tourenbuch, in welches die mit dem Automobil gefahrenen Touren eingetragen werden, richtet man sich wie folgt ein:

Man teile die gegenüberliegenden Seiten eines Heftchens (Fig. 95) durch kräftige Linien in acht Rubriken. Hiervon kommen sechs auf das linke, zwei auf das rechte Blatt des aufgeschlagenen Heftchens. Einige Millimeter vom oberen Heftrand entfernt, zieht man noch einen, die vorerwähnten Linien kreuzenden Strich.

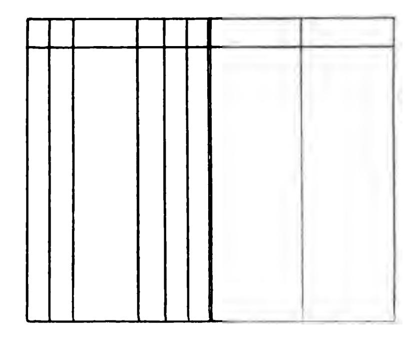


Fig. 95. Tourenbuch.

In die erste Abteilung trägt man die Nummer der Tour ein. In de zweite Rubrik kommt das Datum des Tages an welchem die Fahrt unternommen wurde. In Rubrik drei wird die Tour näher bezeichnet, in vier schreibt man die zurückgelegten Kilometer, in

fünf die Zeit, welche man zur Tour verwendete und zwar mit Rücksicht auf die folgende Abteilung sechs, die Fahrzeit getrennt von der Zeit, während welcher man rastete. In sechs wird die aus dem Vorhergehenden berechnete stündliche Durchschnittsgeschwindigkeit in Kilometern angegeben. Die siebente Rubrik enthält Bemerkungen über den Weg, die achte sonstige Bemerkungen.

In den durch den Querstrich geschaffenen Abteilungen wird vermerkt, was für Angaben in den darunter befindlichen Spalten enthalten sind.

Am Ende des Jahres kann der Automobilist die von ihm durchfahrenen Kilometer addieren. Die in der sechsten Rubrik enthaltenen Angaben über die durchschnittliche Geschwindigkeit pro Stunde lassen interessante Betrachtungen über die Leistungsfähigkeit des Autos anstellen.

Die Angaben über den Weg, sowie die sonstigen Bemerkungen machen das Tourenbuch zu einem beim Entwerfen von Ausflügen nützlichen Ratgeber.

Abschnitt III.

Das Elektromobil.

Kapitel 1.

Die wichtigsten Teile des Elektromobils und ihre Wirkungsweise.

Die Elektromobile sind, wie der Name sagt, Automobile, welche durch Elektrizität angetrieben werden. Den elektrischen Strom entnehmen sie einer Sammelbatterie, dem sogenannten Accumulator.

A. Der Accumulator.

Der Accumulator ist sozusagen ein Speicher für elektrischen Strom. Er besteht aus mit verdünnter Schwefelsäure gefüllten Behältern (Zellen), in denen sich besonders präparierte Bleiplatten befinden. Diese sind in zwei Gruppen geordnet, in positive und negative. Verbindet man den positiven Pol des Accumulators mit demselben Pol einer geeigneten Stromquelle (Dynamomaschine) und ebenso deren negativen Pol mit dem negativen Pol des Accumulators (Sammlers) und läfst den Dynamostrom durchfliefsen, so wird die Sammelbatterie geladen. Dieses Laden ist nicht als ein direktes Anhäufen von Elektrizität in der Sammelbatterie anzusehen; es werden vielmehr die Bleiplatten durch Einwirken des Ladestromes chemisch verändert und zwar die an den positiven Pol angeschlossenen in anderer Weise als die mit dem negativen verbundenen. Nachdem die Ladung vollendet ist, haben wir also gleichsam zwei verschiedene Metalle

in einem Gefäſse mit Schwefelsäure, und es ist uns aus der Physikstunde bekannt, daſs zwischen zwei verschiedenen Metallen z. B. Kupfer und Zink, die wir in Schwefelsäure halten und durch einen Draht verbinden, ein elektrischer Strom auftritt. Wir können also dem Accumulator, nachdem er geladen ist, Strom entnehmen. Hierbei bildet sich die chemische Veränderung der Bleiplatten zurück. Übrigens darf man den Accumulator nie über ein gewisses entladen, geschweige denn so, daſs er überhaupt keinen Strom mehr hergiebt.

B. Der Elektromotor.

Leitet man durch einen um ein Stück weiches Eisen gewundenen Draht einen elektrischen Strom, so wird das Eisen magnetisch und es bildet sich an dem einen Ende ein Nordpol, an dem anderen ein Südpol. Wir denken uns einen derartigen Magneten (*a* Fig. 96) auf einer Grundplatte *b* befestigt, bringen auf derselben drehbar einen ebensolchen Magneten (*c*) an, und treffen die Einrichtung so, daſs ein elektrischer Strom beide durchflieſsen kann, so wird der Nordpol von *a*, welcher bei *n* liegen möge, den Südpol *s* von *c* anziehen. Damit sich *c* frei drehen kann, wurden die beiden Enden der Wickelung dieses Magneten zu je einer halbkreisförmigen Metallscheibe *o* und *z*, welche beide von einander durch die schwarz gezeichnete Masse isoliert sind, geleitet. Auf *o* und *z* schleifen zwei flache Metallfedern (*l* und *t*) (Bürsten). Jetzt kann sich *c* drehen und empfängt trotzdem Strom. Unsere Drähte haben wir nun so geleitet (geschaltet), daſs der positive Draht vom Accumulator aus zur Wickelung des feststehenden Magneten (*a*) führt (Pfeil 1), der elektrische Strom durchflieſst diese (Pfeile 2), tritt dann in die Schleifbürste *t*, (Pfeil 3 und 4), von dieser durch *z* und die Wickelung von *c* zu dem jeweilig unten stehenden Halbcylinder (*o* in Fig. 96), von da zur Schleifbürste *l* und von hier aus endlich zum negativen Pol der Batterie, wie die Pfeile 5—12 zeigen. Zieht nun der Nordpol bei *n* den Südpol *s* des drehbaren Magneten *c* an*)

*) Nach dem Satze: Ungleichnamige Pole ziehen sich an, gleichnamige Pole stoſsen sich ab.

und bewegt sich dieser deshalb nach *n* hin, indem er sich im Sinne des Pfeiles dreht, so wird in dem Augenblick, wo *c*

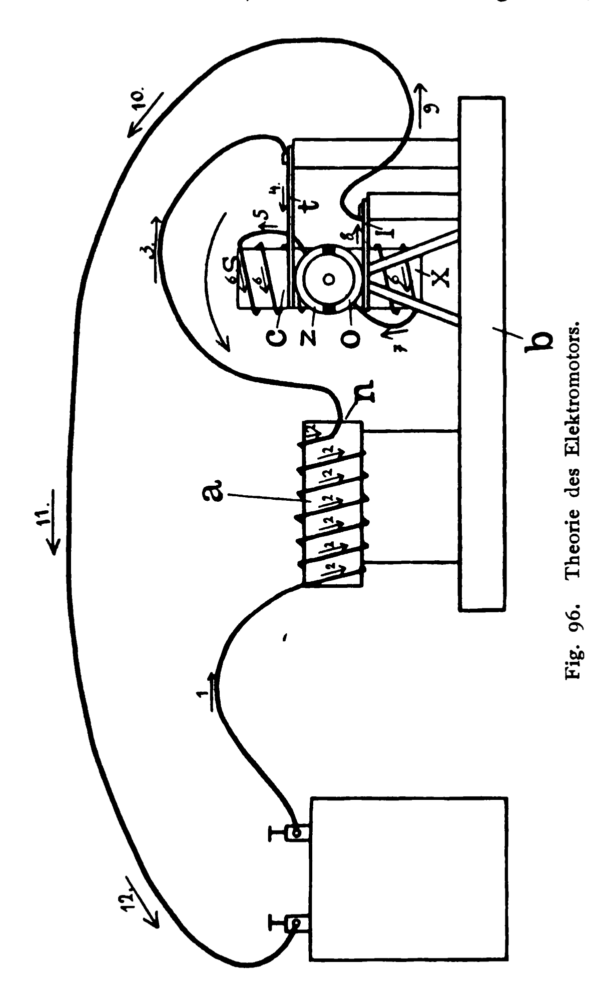


Fig. 96. Theorie des Elektromotors.

wagerecht steht, der elektrische Strom unterbrochen, da jetzt die nicht leitende Masse die Bürsten berührt. Der drehbare Magnet

(Anker) eilt aber weiter, und es tritt, sobald er die horizontale Lage überschritten hat, wieder Strom in die Drähte. Dieses Mal aber ist Schleifbürste *t* mit Halbcylinder *o* und Schleifbürste *l* mit Halbcylinder *z* in leitender Verbindung, d. h. der Strom durchfliefst jetzt die Wickelung von *c* im umgekehrten Sinne als vorher. Dadurch kehren sich die Pole des Drehmagneten um, oder mit anderen Worten, es entsteht bei *s* ein Nordpol, bei *x* ein Südpol. Bei *n* ist aber nach wie vor ein Nordpol, demzufolge wird dieses Mal *x* angezogen, *s* fortgestofsen, so dafs sich der Anker *c* weiter im Pfeilsinne dreht. Ist die horizontale Lage wieder erreicht, so ist die in Fig. 96 gezeichnete Stellung wieder eingetreten; wir haben also bei *s* wieder Südpol, bei *x* Nordpol. Da aber *n* nach wie vor ein Nordpol blieb, weil ja immer nur im Anker der Strom in verschiedener Richtung fliefst (gewendet wird), so wird *s* wieder angezogen, kurzum, die Drehung bleibt beständig im selben Sinne erhalten. Dieses ist das Prinzip des Elektromotors. Selbstverständlich sehen die Wagenmotore anders aus als unsere Skizze zeigt. Befestigt man auf der Achse des Ankers ein Zahnrad, hängt den Motor in geeigneter Weise am Wagen auf und läfst dieses Zahnrad in ein gröfseres, das an dem Differentialwerk des Hinterrades angebracht ist, eingreifen, so ist es klar, wie der Motor den Wagen antreibt.

C. Der Kontroller.

Der Kontroller dient zum Regulieren der Geschwindigkeit des Elektromotors. Der Kontroller besitzt in der Regel zwei Hebel, von denen der eine dazu dient, den Motor und somit den Wagen vor- und rückwärts laufen zu lassen, während der andere die Geschwindigkeit und somit die des Wagens reguliert. Derselbe Hebel dient auch meist zum Elektrischbremsen. Da ein guter Kontroller dem Defektwerden selten ausgesetzt ist und eine Reparatur doch nur von der Fabrik ausgeführt werden kann, gehen wir auf seine Konstruktion nicht weiter ein.

Kapitel 2.

Die Pflege des Elektromobils.*)

A. Elektromotor.

Der Motor soll täglich gereinigt werden, zumal der Kommutator von dem Staub der Bürsten. (Es ist, je nachdem Kohle- oder Kupferbürsten verwendet worden, Kohle- oder Kupferstaub.) Manchmal bleibt bei der Abnützung des Kommutators die Isoliermasse zwischen den Segmenten stehen. Dies ist nicht immer gerade sehr sichtbar, trotzdem resultiert hieraus oft starke Funkenbildung der Bürsten. Der Kommutator mufs dann mit Schmirgelleinen, das mit Öl angefeuchtet ist, geschmirgelt werden, bis er wieder ganz glatt geworden ist. Das Öl ist dann mittels eines in Benzin getränkten Lappens zu entfernen. Endlich trocknet man ab. Die Spitzen der Bürsten müssen von einander dieselbe Entfernung haben. Kohlebürsten müssen sich gut an den Kommutator schmiegen. Damit Kupferbürsten nicht fressen, mufs der Kommutator ab und an ganz leicht eingefettet werden. Diese Bürsten sind dann und wann mit Benzin auszuwaschen und falls ihre Auflagefläche so grofs wie eine Segmentbreite geworden ist, mit einer Scheere vorn abzuschneiden und dann wieder so zu feilen, dafs sie gute Anlage haben. Zum Schmieren

*) Wir folgen hierbei den Angaben eines Fachmannes, die seiner Zeit in der „Automobile“ erschienen.

des Motors ist bestes Mineralöl zu gebrauchen. Ist es unsauber geworden, mufs es erneuert werden. Vordem spült man die Lager mit Petroleum aus. Zumal bei neuen Maschinen ist darauf zu achten, dafs die Lager genügend nachgestellt werden.

B. Accumulator.

Hinsichtlich der Behandlung des Accumulators sind genau die von der Fabrik hierüber gegebenen Vorschriften zu befolgen. Manchmal tritt während der Fahrt Defektwerden einer Zelle durch Kurzschlufs ein. Dieses ist erkenntlich bei genauer Besichtigung und dadurch, dafs die Spannung der Zelle selbst kurze Zeit nach der Ladung sehr niedrig ist. Hierüber giebt Ingenieur C. W. in der „Automobile" folgendes an: „Kann man die Ursache, welche meist in metallischer Verbindung der positiven und negativen Platten besteht, nicht durch Ausputzen oder Durchstofsen der Zelle beseitigen, so mufs letztere aus der Batterie entfernt werden, an ihrer Stelle wird ein starker Kupferdraht eingesetzt. Dieses Verfahren, bei dem man sich vorteilhaft zweier Klammern, Fig. 97, bedient, nennt man das Überbrücken und ist dies nachher auch beim Gebrauch des Motorwagens von höchster Bedeutung. Man trennt durch mehrmaliges Einschneiden die Verbindung zwischen der toten und angrenzenden Zelle, was mit Leichtigkeit zu machen ist, da die Fahnen nie sehr stark sind, schabt den isolierenden Lack von den Enden der guten Zellen ab, setzt auf jede derselben eine der vorbezeichneten Klammern und verbindet sie dann durch Einführung eines Drahtes von 16—25 qmm Querschnitt in die Löcher der oberen Muffe, zieht die Schrauben fest an und kann nun die Batterie durch einfaches Zuschalten einer Zusatzzelle, wie sie jedes Elektromobil hat, weiter gebrauchen, bis Zeit und Gelegenheit zur Wiederinstandsetzung der fehlenden Zelle sich eignet."

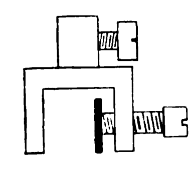


Fig. 97. Klammer.

Auch als Handhabungsvorschrift für den Accumulator können wir den Satz rechnen: Es soll stets beim Fahren langsam eingeschaltet und schnell ausgeschaltet werden.

Abschnitt IV.

Der Dampfwagen.



Kapitel 1.

Die wichtigsten Teile des Dampfwagens und ihre Wirkungsweise.

Durch Wasserdampf getriebene Automobile sind bei uns noch sehr wenig in Gebrauch, in Amerika dagegen ziemlich verbreitet. Der Vorzug eines gut konstruierten Dampfwagens gegenüber einem Benzinmotor beruht darin, dafs er annähernd geräuschlos laufen kann, und dafs man, da die Dampfmaschine eine sehr grofse Geschmeidigkeit besitzt, von der Verwendung während der Fahrt einrückbarer Übersetzungen, die immer eine sehr häfsliche Zugabe sind, absehen darf. So schön und bequem die Dampfmaschine nun ist, so wenig angenehm ist der Kessel, aus welchem sie den Dampf erhält. Doch gehen diejenigen zu weit, die behaupten, dafs man hier den Teufel mit Beelzebub austreibt. Der Dampfwagen eignet sich namentlich zum Stadtfuhrwerk, ebenso wie das Elektromobil. (Wir reden hier natürlich immer nur von dem kleinen, für wenig Personen berechneten Fahrzeuge.) Bei Zurücklegen grofser Touren ist ihm die Benzinmaschine überlegen.

A. Der Kessel.

Da der Kessel so klein als möglich sein, dabei aber verhältnismäfsig sehr reichlich Dampf entwickeln soll und also eine grofse Heizfläche haben mufs, wird er in eigenartiger Weise aus-

gebildet, z. B. wie Fig. 98 zeigt. Der Kessel ist von einer grofsen Anzahl Röhren durchzogen, unter jede derselben brennt eine Flamme. Die heifsen Verbrennungsgase jeder Flamme durchstreichen ihr Rohr und geben, da letzteres vom Wasser umspült wird, an dieses Wärme ab. Zur Feuerung verwendet man in Sportfahrzeugen meistens Benzin und Petroleum, seltener Kohle. Der Kessel mufs stets mit reinem und weichem Wasser gespeist werden. Hartes Wasser ruft starke Kesselsteinbildung hervor. Der Kessel wird meistens durch eine automatische Pumpe gespeist, welche durch eine Handpumpe unterstützt oder ersetzt werden kann. Es ist ängstlich darauf zu achten, dafs der Wasserstand im Kessel nicht unter das kleinste zulässige Mafs sinkt, andernfalls der Kessel erheblichen Schaden leidet. Hierin sehen wir schon einen grofsen Nachteil gegenüber der Benzinmaschine, bei welcher eine Unachtsamkeit des Fahrers zwar auch böse, aber kaum so kostspielige Folgen haben kann, als wie beim Dampfwagen. Übrigens ist letzterem in dieser Beziehung das Elektromobil verwandt, welches durch Überanstrengung des Accumulators ebenfalls wesentlichen Schaden leiden kann.

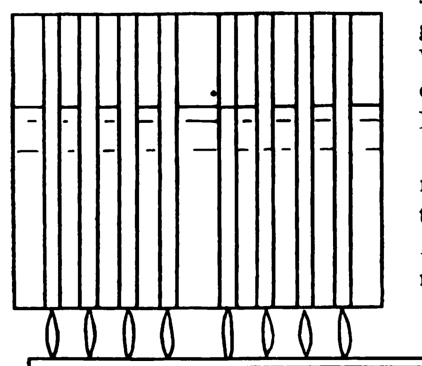


Fig. 98. Dampfkessel.

B. Die Dampfmaschine.

Für Dampffahrzeuge wird wohl kaum je eine Maschine mit weniger als zwei Cylindern verwendet. Wir verfolgen zunächst die Arbeitsweise in einem derselben. (Siehe Fig. 99.) In dem Cylinder *a* kann sich der Kolben *b* auf- und abwärts bewegen,

am Kolben ist die Kolbenstange *c* und an dieser drehbar die Pleuelstange *i* befestigt. Letztere greift an der Kurbel *q* einer

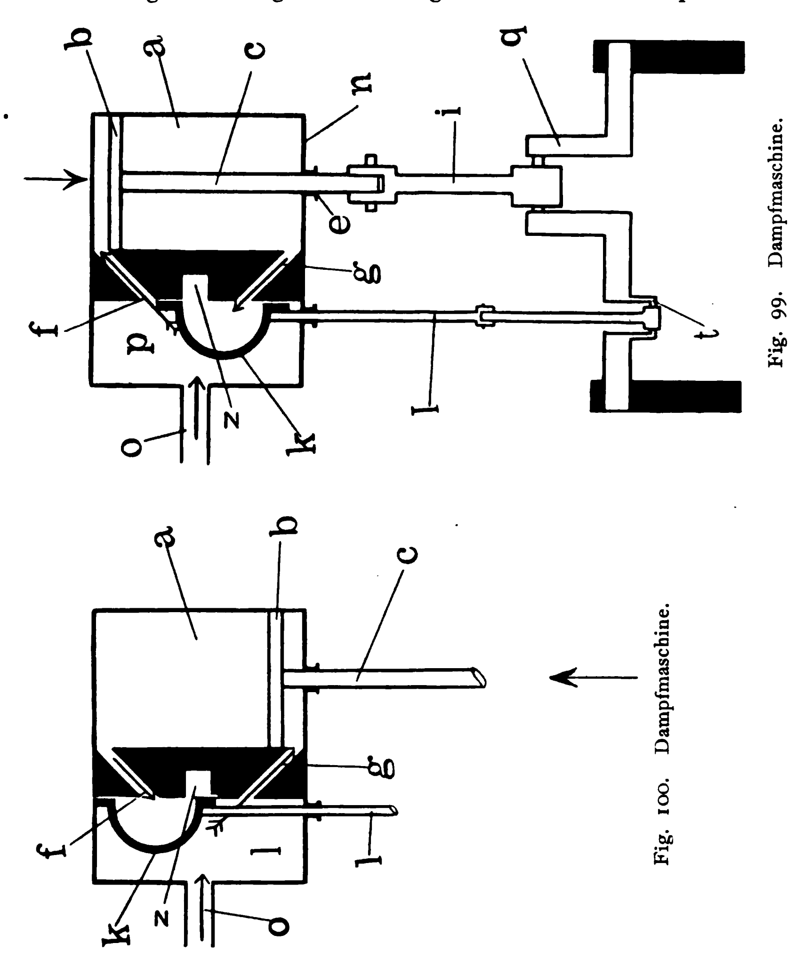


Fig. 99. Dampfmaschine.

Fig. 100. Dampfmaschine.

Welle an. In den Cylinder kann durch das Rohr *o* und die Kanäle *f* und *g* Kesseldampf eingeleitet werden und austreten und zwar fließt er abwechselnd durch Kanal *f* ein und Kanal *g*

aus und dann wieder durch Kanal *g* ein und Kanal *f* aus. Die Steuerung des Kesseldampfes wird durch einen als Schieber bezeichneten Körper (*k*) bewirkt, welch letzterer durch das Gestänge *l* und die Kurbel *t* hin- und herbewegt wird. Die Arbeitsweise der Maschine verfolgen wir an der Hand der Figur. Steht der Kolben, wie Figur 99 zeigt, im oberen toten Punkte, so hat der Schieber (*k*) die in derselben Figur bezeichnete Lage, d. h. er verbindet Kanal *g* mit dem Abdampfrohre (Auspuffrohr) *z* und giebt Kanal *f* frei. Es dringt jetzt aus der Kammer *p* (Schieberkasten) durch *f* Dampf in den Cylinder, welcher den Kolben von der oberen Totlage in die untere bringt. Das Schwungrad und die Kurbelwelle macht eine halbe Umdrehung. Hierbei drehte sich die kleine Kurbel (*t*) nach oben, schob den Schieber ebenfalls aufwärts, so dafs er nun Kanal *f* mit dem Abdampfkanal *z* verbindet (Fig. 100), Kanal *g* dagegen frei giebt. Jetzt dringt der Dampf aus dem Schieberkasten *p* durch Kanal *g* unterhalb des Kolbens in den Cylinder, welcher nicht, wie bei der Benzinmaschine bei *n* offen, sondern hier geschlossen und nur mit einer Öffnung versehen ist, durch welche die Kolbenstange dampfdicht hindurchgeführt wird. (Die Abdichtung besorgt eine sogenannte Stopfbüchse (*e*, Fig. 99)). Der unter den Kolben tretende Dampf schiebt nun diesen aufwärts in die obere Totlage zurück. Der Kolben treibt hierbei den Dampf, welcher beim Abwärtsgange vorhin durch Kanal *f* eingeleitet wurde, durch diesen Kanal, durch die Höhlung des Schiebers und durch das Auspuffrohr (*z*) ins Freie. Beim Aufwärtsgange des Kolbens hat sich der Schieber abwärts bewegt, er nimmt jetzt die in Fig. 99 bezeichnete Lage ein, es dringt nun durch *f* wieder Dampf über den Kolben, treibt ihn abwärts, der vom vorigen Hube unter ihm befindliche Dampf entweicht durch den Kanal *g*, die Höhlung des Schiebers *k* und durch *z* ins Freie u. s. w. Die Einrichtung des zweiten Cylinders ist die gleiche. Der Fahrer kann das in den Cylinder tretende Dampfquantum (die Füllung) regulieren. Je nach dem mehr oder weniger Füllung gegeben wird, läuft der Wagen schnell oder langsam. Um rückwärts zu fahren, wird durch einen sinnreichen Mechanismus vom Wagenführer

der Schieber in die seiner momentanen entgegengesetzte Lage gebracht, also z. B. wenn er unten stand nach oben geschoben. Bewegte sich vorher, indem Dampf oberhalb des Kolbens eintrat, letzterer von oben nach unten, so tritt nach Umsteuerung des Schiebers (Verschiebung desselben) Dampf unter den Kolben und treibt ihn nach oben: Die Drehrichtung ist umgekehrt „die Maschine ist umgesteuert“. Soll eine Steigung befahren werden, so braucht nicht, wie bei der Benzinmaschine, eine andere Übersetzung eingerückt zu werden, sondern der Wagenführer giebt einfach mehr Füllung. Die Schmierung der Maschine erfolgt zumeist automatisch.

Empfehlenswerte

Lehrbücher und Spezialwerke

für

Amateur-Photographen.

Verlag von Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim) in Berlin W. 35.

Im gleichen Verlage erschien 1901:

FRITZ LOESCHER

Leitfaden

der

Landschafts-Photographie.

Mit 24 lehrreichen Tafeln.

Geheftet M. 3.60. Gebunden M. 4.50.

Das vorliegende Buch will gewissermassen eine Ergänzung zu den verschiedenen Lehrbüchern der Photographie sein und dem bereits fortgeschrittenen Jünger der Lichtbildkunst — sei er Amateur oder Fachmann — Ratschläge für seine Arbeiten und Versuche auf landschaftsphotographischem Gebiete erteilen.

Hierbei ist die praktisch-technische Seite dieses Gebietes ganz besonders berücksichtigt und somit eine Lücke in der photographischen Litteratur ausgefüllt, denn es fehlte bis jetzt an einem speziell der Praxis dienendem Buche.

Was der Verfasser hier bietet, beruht in der That auf eigenen reichen Erfahrungen in Verbindung mit künstlerischem Empfinden und Können.

Die 24 beigegebenen Tafeln nach eigenen Aufnahmen des Verfassers bilden lehrreiche und treffende Beispiele für die textlichen Darlegungen u. erhöhen den instruktiven Wert des Buches ungemein.

Das Buch zerfällt in 3 Hauptabschnitte: Vor der Aufnahme: Das Format — Stativ-Apparat — Die Handcamera — Der Momentverschluss — Prüfung der Geschwindigkeit von Momentverschlüssen — Das Objektiv — Brennweite und Perspektive — Das Plattenmaterial — Das Gepäck. Die Aufnahme: Wie sollen wir photographieren? — Das Motiv — Vordergrund — Ferne und Himmel — Bäume — Staffage — Beleuchtung — Handcamera-Aufnahmen. Nach der Aufnahme: Die Entwicklung — Abschwächen und Verstärken. — Die Negativ-Retouche Das Kopieren — Die Positiv-Retouche — Aufziehen und Einrahmen — Das Vergrössern.

Das Buch hat **glänzende Kritiken** erfahren und kann allseitig warm empfohlen werden.

Verlag von Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim) in Berlin W. 35.

Künstlerische Landschafts-Photographie

in Studium und Praxis.

Von **A. Horsley Hinton.**

Autorisierte Übersetzung aus dem Englischen.

Nebst Einführung von **Otto Rau.**

Zweite durchgesehene und vermehrte Auflage.

Mit 14 Tafeln nach Originalen des Verfassers.

Elegant geheftet **Mark 4.—**, in Ganzleinenband **Mark 5.—**.

Das Buch behandelt u. a. folgende Themata:

Die Beschaffenheit des Motivs — Linien, die in das Bild hineinführen, Landstrasse u. s. w. — Wagenspuren — Über Nutzen und Zweck der horizontalen Linien — Die Behandlung der Bäume — Die Behandlung der Ferne — Ton- und Luftperspektive — Wolken in der Landschaft — Figuren in der Landschaft — Künstliche Veränderung der Bildwirkung.

Die Photographie im Hochgebirg.

Praktische Winke in Wort und Bild

von

Emil Terschak,

St. Ulrich-Groeden-Südtirol.

Mit 32 Textvignetten, Bildern und Tafeln.

Klein-Oktav. In Leinenband Preis **Mark 3.—**.

Die einzelnen Kapitel sind:

Vorwort — Ausrüstung — Aufbruch — Thalaufnahmen — Berggruppen vom Thal und von mittlerer Höhe — Berggruppen von oben — Wolken und Nebeltreiben — Klettertouren — Beleuchtung — Sturm und Regen — Temperatur-Schwankungen — Winter-Aufnahmen — Standpunkt und Vordergrund — Allgemeines.

Verlag von Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim) in Berlin W. 35.

Das Buch der Bücher für Amateure!

Dr. E. Vogels
Taschenbuch d. praktischen Photographie.
Ein Leitfaden für Anfänger und Fortgeschrittene.

8. und 9 durchgesehene Auflage. (1901).

(20.—25. Tausend.)

Mit vielen Figuren und 5 Tafeln.



Klein-Oktav.
In rotem biegsamem Leinenband.

Preis:
Mk. 2.50.

Dr. E. Vogels Taschenbuch ist der **vortrefflichste** u. **zuverlässigste Ratgeber** für jeden Photographierenden. Wer nach Dr. E. Vogels Vorschriften arbeitet, ist gut beraten und wird gute Ergebnisse erzielen.

Die neue Doppelauflage ist bis zur neuesten Zeit ergänzt und erweitert.

(1901)

Kurze Anleitung
zur
schnellen Erlernung der Moment-Photographie.

Von **Dr. R. Krügener.**

6. verbesserte Auflage. (1901) Mit 14 Figuren im Text.

Preis: Kartonniert 50 Pf.

(1898)

Die Hand-Camera (Detektiv-Camera)
und ihre Anwendung für die Moment-Photographie,

sowie die Beschreibung ihrer Einrichtung, der einzelnen Bestandteile und Anwendung zu Hause und auf Reisen.

Von **Dr. R. Krügener.**

Mit vielen Figuren im Text. Elegant kartonniert **M. 3.—.**

Photographische Bibliothek.

Sammlung kurzer photographischer Spezialwerke.

Die Vorzüge dieser „Bibliothek" sind: **Kurze und gemeinverständliche Behandlung des Stoffes. — Gute und instruktive Illustrationen. — Handliches Format. — Billiger Preis.**

Erschienen sind bis jetzt:

No. 1: **Vogel, H. W., Das photographische Pigmentverfahren.** Erscheint in neuer Auflage.

No. 2: **Grashoff, Joh., Die Retouche von Photographien.** Anleitung zum Ausarbeiten von Photographien, sowie zum Kolorieren und Übermalen derselben mit Aquarell-, Eiweiss- und Ölfarben. Mit 2 Photographien. 8. Aufl. Geh. M. 2.50. Geb. M. 3.—.

No. 3: **Bergling, C. E., Stereoskopie für Amateur-Photographen.** Mit 23 Figuren. Geh. Mk. 1.20. Geb. Mk. 1.65.

No. 4: **Niemann, A., Die photographische Ausrüstung des Forschungsreisenden.** Mit besonderer Berücksichtigung der Tropen. Mit 27 Fig. Geh. M. 1.80. Geb. M. 2.25.

No. 5: **Schultz-Hencke, D., Anleitung zur photographischen Retouche** und zum Übermalen von Photographien. 3. umgearb. Aufl. von Kopses Anleitung zum Retouchieren. Mit 2 Lichtdruck-Tafeln und 21 Figuren im Text. Geh. M. 2.50. Geb. M. 3.—.

No. 6: **Parzer-Mühlbacher, A., Photographische Aufnahme und Projektion mit Röntgenstrahlen** mittelst der Influenz-Elektrisiermaschine. Eine Anleitung für die Praxis. Mit 10 Tafeln nach Original-Aufnahmen des Verfassers und 15 Fig. im Text. Geh. M. 1.80. Geb. M. 2.25.

No. 7: **Hanneke P., Das Celloidinpapier,** seine Herstellung und Verarbeitung. Mit besonderer Berücksichtigung der Anfertigung von Mattpapier, sowie des Platinprozesses. Mit 15 Figuren im Text. Geh. M. 3.—. Geb. M. 3.50.

No. 8: **Gaedicke, J., Das Platinverfahren in der Photographie.** Eine Anleitung für Anfänger. Nach A. Horsley Hintons Buch „The Platinotype Process". Mit 4 Figuren im Text und 2 Lichtdrucktafeln. Geh. M. 1.80. Geb. M. 2.25.

No. 9: **Schmidt, H., Das Fernobjektiv im Porträt-, Architektur- u. Landschaftsfache.** Mit vielen Figuren und Tafeln. Geh. M. 3.60. Geb. M. 4.20.

No. 10: **Gaedicke, J., Der Gummidruck (direkter Pigmentdruck).** Eine Anleitung für Amateure und Fachphotographen. Mit mehreren Figuren im Text u. 2 Tafeln. Geh. M. 2.25. Geb. M. 2.70.

No. 11: **Kiesling, M., Das Arbeiten mit Films.** Mit vielen Figuren. Geh. M. —.90. Geb. M. 1.25.

No. 12: **Blech, E, Stand-Entwicklung** als Universalmethode für alle Zwecke. Geh. M. 1.80. Geb. M. 2.25.

No. 13: **Schmidt, H., Anleitung zur Projektion photographischer Aufnahmen** und lebender Bilder (Kinematographie). Mit vielen Textbildern. Geh M. 2.50 Geb. M. 3.—.

Weitere Bände folgen nach und nach.

Zu beziehen durch jede bessere Buchhandlung sowie gegen Franko-Einsendung des Betrages vom

Verlage **Gustav Schmidt** in **Berlin W. 35,** Lützowstr. 27.